

INNOVACIÓN EDUCATIVA

mayo-agosto / may-august
2025

98

ISSN: 1665-2673
QUINTA ÉPOCA

Publicación cuatrimestral del Instituto Politécnico Nacional

EN LA SECCIÓN ALEPH

**Competencias clave en el aprendizaje universitario:
pensamiento crítico, emocional y social**

Key competencies in university learning:
critical, emotional and social thinking

PABLO GAJARDO CÁCERES ALICIA CONTRERAS MU LUCIRENE RANGEL LYNE MARÍA AURELIA BOCANEGRA NORIEGA MA. ANGÉLICA GARZA ARROYO
MAGDA LIZET OCHOA HERNÁNDEZ SELENE CASTAÑEDA-BURCIAGA OMAR ALEJANDRO GUIRETTE-BARBOSA JOSÉ G. VARGAS-HERNÁNDEZ MARTHA ANGÉLICA
RAMÍREZ SALAZAR LETICIA ISABEL GARCÍA-ESTRADA JOSÉ MARÍA CELAYA-PADILLA EDGAR UXMAL MAYA PALACIOS FELIPE CABALLERO BRIONES JOSE LUIS OCAMPO
CASADOS CARLOS SANTOYO VELASCO GUADALUPE YAMILET TORRES LÓPEZ

INNOVACIÓN

E D U C A T I V A

Volumen 25

98

■ QUINTA ÉPOCA ■

mayo-agosto, 2025

may-august, 2025

ISSN 1665-2673

SECCIÓN ALEPH

Transformación y avances en la educación universitaria:
investigación, afectividad y nuevas tecnologías
en la formación profesional

Transformation and advances in university education:
Research, affectivity and new technologies in professional training

INDIZACIÓN

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACYT,
Clarivate Analytics Web of Science (WoS), REDALYC, Scientific Electronic Library Online
SciELO, Latindex-Directorio, Clase, Dialnet, Ranking Redib-Clarivate Analytics, Rebiun,
Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana», IRESIE, EBSCO-Host,
Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) del CSIC,
Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR),
Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona



DIRECTORIO

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Arturo Reyes Sandoval

Director General

Mauricio Igor Jasso Zaranda

Secretario General

Ismael Jaidar Monter

Secretario Académico

Ana Lilia Coria Páez

Secretaria de Investigación y Posgrado

Yessica Gasca Castillo

Secretaria de Innovación e Integración Social

Marco Antonio Sosa Palacios

Secretario de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo

Secretario de Administración

Noel Miranda Mendoza

Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación
y Fomento de Actividades Académicas

José Alejandro Camacho Sánchez

Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

Marx Yazalde Ortiz Correa

Abogado General

Modesto Cárdenas García

Presidente del Decanato

Orlando David Parada Vicente

Coordinador General de Planeación e Información Institucional

Marco Antonio Ramírez Urbina

Coordinador de Imagen Institucional

María Magdalena Baltazar Lagunas

Directora de Formación e Innovación Educativa

Equipo Editorial Editorial Staff

Christian Gabriel Espinosa Chávez

Diseño y desarrollo web
Web development and design

Elizabeth García Aguirre

Corrección de estilo, diseño y formación
Proof editing, design and page layout

Beatriz Arroyo Sánchez

Coordinadora editorial
Editorial coordinator

Guadalupe Cantú Morales

Asistente ejecutiva
Executive assistant

Innovación Educativa es una revista científica mexicana, arbitrada por pares a ciegas, indizada y cuatrimestral, que publica artículos científicos inéditos en español e inglés. La revista se enfoca en las nuevas aproximaciones interdisciplinarias de la investigación educativa para la educación superior, donde confluyen las metodologías de las humanidades, ciencias sociales y de la conducta. *Innovación Educativa* es una revista que se regula por la ética de la publicación científica expresada por el Committee of Publication Ethics, (COPE). Cuenta con los indicadores que rigen la comunicación científica actual y se suma a la iniciativa de acceso abierto no comercial (*open access*), por lo que no aplica ningún tipo de embargo a los contenidos. Su publicación corre a cargo de la Dirección de Formación e Innovación Educativa de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional.

Certificado de reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2006053010202400-102. Certificado de licitud de título: 11834. Certificado de licitud de contenido: 8435. ISSN: 1665-2673. ISSN digital: 2594-0392.

INDIZACIÓN

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACYT, Clarivate Analytics Web of Science (WoS), Redalyc, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latindex-Directorio, Clase, Dialnet, Ranking Redib-Clarivate Analytics, Rebiun, Índice Internacional "Actualidad Iberoamericana", IRESIE, EBSCO-Host, Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) del CSIC, Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR), Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Innovación Educativa cuenta con la participación de evaluadores externos en el proceso de arbitraje.

Domicilio de la publicación: Dirección de Formación e Innovación Educativa de la Secretaría Académica, Edificio "Adolfo Ruiz Cortines", Av. Wilfrido Massieu s/n, esq. Luis Enrique Erro, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Zacatenco, Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México. Teléfono: 52-5557296000, exts. 57120, 57177 y 57166. Correo: innova@ipn.mx Portal digital: <https://www.ipn.mx/innovacion/>

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el criterio de la institución, a menos de que se especifique lo contrario. Se autoriza la reproducción parcial o total siempre y cuando se cite explícitamente la fuente.

Innovación Educativa is a Mexican scientific journal; blind peer-reviewed, it is indexed and published every four months, presenting new scientific articles in Spanish and English. The journal focuses on new interdisciplinary approaches to educational research in higher education, bringing together the methodologies of the humanities, social and behavioral sciences. *Innovación Educativa* is a journal regulated by the ethics of scientific publications expressed by the Committee of Publication Ethics, (COPE), and participates in the initiative for non-commercial open access, and thus does not charge any fees or embargo for its contents. It is published by the Directorate of Educational Training and Innovation of the Academic Secretariat of the Instituto Politécnico Nacional, Mexico.

Certificate of reserve number given by the Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2006053010202400-102. Certificate of title lawfulness: 11834. Certificate of content lawfulness: 8435. ISSN: 1665-2673. Digital ISSN: 2594-0392.

INDEXING

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACYT, Clarivate Analytics Web of Science (WoS), Redalyc, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latindex-Directorio, Clase, Dialnet, Ranking Redib-Clarivate Analytics, Rebiun, Índice Internacional "Actualidad Iberoamericana", IRESIE, EBSCO-Host, Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) del CSIC, Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR), Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Innovación Educativa includes the participation of external evaluators in the peer review process.

Publication address: Dirección de Formación e Innovación Educativa de la Secretaría Académica, Edificio "Adolfo Ruiz Cortines", Av. Wilfrido Massieu s/n, esq. Luis Enrique Erro, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Zacatenco, Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Mexico City. Phone: 52-5557296000, exts. 57120, 57177 y 57166. E-mail: innova@ipn.mx Web: <https://www.ipn.mx/innovacion/>

Signed articles are the sole responsibility of the authors and do not necessarily reflect the point of view of the institution, unless otherwise specified. Total or partial reproduction is allowed provided that the source is acknowledged. Aquaspienimil illesti volere volupta turehentius.

Contenido

Presentación **6**

Aula invertida: innovación en el desarrollo argumentativo
en línea de formación práctica de Educación física **10**
Flipped classroom: innovation in online argumentative
development of practical training in Physical education
Pablo Gajardo Cáceres, Alicia Contreras Mu



Responsabilidad social universitaria y satisfacción estudiantil.
Un análisis SEM de segundo orden **25**
University social responsibility and student satisfaction.
A second-order SEM analysis
Lucirene Rangel Lyne, María Aurelia Bocanegra Noriega,
Ma. Angélica Garza Arroyo, Magda Lizet Ochoa Hernández

Impact of the emotional intelligence of the teacher
and the student in the academic performance **47**
Impacto de la inteligencia emocional del docente
y el alumno en el rendimiento académico
Selene Castañeda-Burciaga, Omar Alejandro Guirette-Barbosa,
José G. Vargas-Hernández, Martha Angélica Ramírez Salazar,
Leticia Isabel García-Estrada, José María Celaya-Padilla

Implementación de aprendizaje significativo para
la enseñanza de controladores lógicos programables **66**
Implementation of meaningful learning
for teaching programmable logic controllers
Edgar Uxmal Maya Palacios, Felipe Caballero Briones,
Jose Luis Ocampo Casados



Análisis estratégico de supuestos básicos en textos científicos:
un estudio retrospectivo con estudiantes de licenciatura **86**
Strategic analysis of basic assumptions in scientific texts:
A retrospective study with undergraduate students
Carlos Santoyo Velasco, Guadalupe Yamilet Torres López

Lineamientos **106**

Guidelines **109**

Directorio núm 97

Director

Ismael Jaidar Monter

Editor en jefe / Editor in Chief

María Magdalena Baltazar Lagunas y Dafna Lilian Ríos Alfaro

Comité Editorial Editorial Board

Asoke Bhattacharya
Teerthanker Mahaveer University, India

Tomasso Bobbio
Università degli Studi di Torino, Italia

David Callejo Pérez
The Pennsylvania State University, EUA

Jayeel Cornelio Serrano
Ateneo de Manila University, Filipinas

Pedro Flores Crespo
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Eugenio Echeverría Robles
Centro Latinoamericano de Filosofía para Niños, México

Alejandro J. Gallard Martínez
Georgia Southern University, EUA

Manuel Gil Antón
El Colegio de México, México

Nirmalya Guha
Manipala University, India

Abel Hernández Ulloa
Universidad de Guanajuato, México

Rocío Huerta Cuervo
Instituto Politécnico Nacional, México

Javier Lezama Andalón
Instituto Politécnico Nacional, México

Antonio Medina Rivilla
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Raymundo Morado
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Marie Noëlle-Rodríguez
Alliance française de Rio de Janeiro, Brasil

Pilar Pozner
Investigadora independiente, Argentina

Benjamin Preciado Solís
El Colegio de México, México

Chakravarthi Ram-Prasad
Lancaster University, Inglaterra

Claudio Rama Vitale
Universidad de la Empresa, Uruguay

Lizette Ramos de Robles
Universidad de Guadalajara, México

Antonio Rivera Figueroa
CINVESTAV, México

Hernando Roa Suárez
Universidad de Santo Tomás, Colombia

Carlos Roberto Ruano
United Nations, World Food Program

María Luisa C. Sadorra
National University of Singapore, Singapore

Miguel A. Santos Rego
Universidad de Santiago de Compostela, España

Luz Manuel Santos Trigo
CINVESTAV, México

Juan Silva Quiroz
Universidad de Santiago de Chile, Chile

Kenneth Tobin
The Graduate Center,
City University of New York, EUA

Jorge Uribe Roldán
Facultad de Negocios Internacionales,
UNICOC, Colombia

Alicia Vázquez Aprá
Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina

Claudia Marina Vicario Solórzano
Instituto Politécnico Nacional, México

Atiyya Warris
University of Nairobi, Kenia

David Williamson Shaffer
University of Wisconsin, EUA

Comité de Arbitraje Arbitration Committee

Sandra Acevedo Zapata*
Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Jesús Aguilar Nery*
IIISUE, Universidad Nacional Autónoma de México

Luis O. Aguilera García*
Universidad de Holguín, Cuba

Noel Angulo Marcial
Instituto Politécnico Nacional, México

Luis Arturo Ávila Meléndez
Instituto Politécnico Nacional, México

Alma A. Benítez Pérez
Instituto Politécnico Nacional, México

Francois Charles Bertrand Pluvinaige
CINVESTAV, México

Carmen Carrión Carranza*
Comité Regional Norte de Cooperación UNESCO, México

María Elena Chan Nuñez*
Universidad de Guadalajara, México

Ivania de la Cruz Orozco*
CIDE, México

Raúl Derat Solís*
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Daniel Eudave*
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

Francisco Farnum*
Universidad de Panamá, Panamá

Alejandra Ferreiro Pérez*
Cenidi - Danza José Limón - CENART, México

Katherina E. Gallardo Córdova*
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México

Luis Guerrero Martínez*
Universidad Iberoamericana, México

Claudia A. Hernández Herrera
Instituto Politécnico Nacional, México

Luz Edith Herrera Díaz
Universidad Veracruzana, México

Ignacio R. Jaramillo Urrutia*
Red ILUMNO, Colombia

Maricela López Ornelas*
Universidad Autónoma de Baja California, México

Mónica López Ramírez*
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Marcela Mandiola Cotroneo*
Facultad de Economía y Negocios, Universidad Alberto Hurtado, Chile

Victor M. Martín Solbes*
Universidad de Málaga, España

Javier Martínez Aldanondo*
Consultor independiente, Catenaria, Chile

Ricardo Martínez Brenes*
UNESCO, Costa Rica

María Fernanda Melgar*
Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina

Mónica del Carmen Meza*
Escuela de Pedagogía, Universidad Panamericana, México

Tomás Miklos*
Instituto Nacional de Asesoría Especializada, S.C., México

Adrián Muñoz García*
El Colegio de México, México

Claudia Fabiola Ortega Barba*
Escuela de Pedagogía, Universidad Panamericana, México

Eufrasio Pérez Navío*
Universidad de Jaén, España

Ramón Pérez Pérez*
Universidad de Oviedo, España

Ana María Prieto Hernández*
Investigadora independiente, México

Jesús Antonio Quiñones*
Universidad Abierta y a Distancia, Universidad Santo Tomás, Colombia

Irazema E. Ramírez Hernández*
Benemérita Escuela Normal Veracruzana, México

Leticia Nayeli Ramírez Ramírez*
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México

Ana Laura Rivoir Cabrera*
Universidad de la República, Uruguay

Elena F. Ruiz Ledesma
Instituto Politécnico Nacional, México

Hugo E. Sáez Arreceygor*
Universidad Autónoma Metropolitana, México

Giovanni Salazar Valenzuela*
Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia, Colombia

Cristina Sánchez Romero*
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Corina Schmelkes*
Universidad Autónoma del Noreste, México

Velumani Subramaniam
CINVESTAV, México

Javier Tarango Ortiz*
Universidad Autónoma de Chihuahua, México

Javier José Vales García*
Instituto Tecnológico de Sonora, México

Felipe Vega Mancera*
Universidad de Málaga, España

Lorenza Villa Lever*
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Federico Zayas Pérez*
Universidad de Sonora, México

*Árbitro externo

Presentación

Organismos multilaterales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) o la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), entre otros, han puesto énfasis en la actual valoración y el orden de importancia otorgados por instituciones y empresas privadas a los distintos tipos de competencias a la hora de reclutar egresados universitarios: 51% corresponde a las habilidades socioemocionales, 29% a las cognitivas avanzadas, 16% a las técnicas y 4% a las cognitivas básicas. En ese sentido, es claro que las universidades son responsables de formar profesionales competitivos, cuyas habilidades y competencias les permitan satisfacer los requerimientos laborales, así como integrarse a un entorno que les demanda ser más productivos y con capacidad para resolver problemas de diversos tipos.

Al menos desde hace una década, y cada vez con mayor frecuencia, los requerimientos de universitarios y egresados están vertebrados en torno a la necesidad de incluir en la formación académica tres herramientas indispensables: el pensamiento crítico, y las inteligencias emocional y social. En el actual proceso de enseñanza aprendizaje universitario se trata de tres factores insoslayables, cruciales para sentar las bases de estrategias diversas enfocadas al aprendizaje eficaz y el futuro éxito profesional. Mientras que el pensamiento crítico permite a los estudiantes analizar información, evaluar argumentos y tomar decisiones informadas, la inteligencia emocional hace posible que los futuros profesionistas adquieran herramientas para comprender y gestionar sus emociones, para entonces fomentar la empatía y construir relaciones sólidas en un entorno académico y/o laboral; a su vez, la inteligencia social busca promover la comunicación eficaz, la colaboración y la gestión de diversas situaciones sociales.

Estos tres elementos son el andamiaje de la sección “Aleph” y conforman el tema principal del número 98 de *Innovación Educativa*: “Competencias clave en el aprendizaje universitario: pensamiento crítico, emocional y social”.

El primer artículo indaga sobre el desarrollo de la capacidad argumentativa entre los estudiantes universitarios, competencia esencial del pensamiento crítico y que en la educación superior muestra debilidades provocadas por las nuevas prácticas de lectura y escritura entre las generaciones del siglo XXI. Sus autores buscan fortalecer la argumentación científica a partir de una metodología de aula invertida entre estudiantes de la carrera de Pedagogía en educación física, con miras a optimizar la búsqueda de información confiable, analizar de manera crítica el contenido de las referencias bibliográficas, y elaborar informes con argumentación científica mediante la adecuada aplicación de las normas APA. Entre sus resultados los autores destacan diversas mejoras en la búsqueda de información confiable; en el análisis crítico del contenido de las referencias bibliográficas, y en la elaboración de informes con argumentación científica aplicando en forma adecuada las normas de la APA en su séptima edición.

El creciente interés por estudiar la responsabilidad social universitaria (RSU) se debe al hecho de que contribuye a formar recursos humanos éticos, con valores y responsables con el entorno, con el propósito de construir una mejor sociedad; sin embargo, pocos análisis han trabajado la relación entre la propia RSU y la satisfacción del estudiante de nivel superior. Por ello la segunda colaboración investiga el efecto de la responsabilidad social universitaria en sus dimensiones de campus responsable, formación profesional y ciudadana, y participación social respecto de la satisfacción académica de 403 estudiantes

de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico. Sus resultados conllevan implicaciones para la gestión universitaria en el campo de la responsabilidad social, y esta se considera conveniente para las universidades que aún no la adoptan.

Escrito en inglés, el tercer texto tiene como objetivo determinar la inteligencia emocional en la relación entre el docente universitario y el estudiante en función del rendimiento académico. Si bien es evidente la importancia de la inteligencia emocional en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la intervención de otros factores en el rendimiento académico revela la necesidad de un análisis más profundo para establecer medidas preventivas con miras a mejorar el rendimiento del alumnado, así como su inclusión en el ámbito laboral mediante herramientas funcionales enmarcadas en los aspectos emocionales, mismos que, a su vez, mejoran su calidad de vida. Los autores no pretenden restar importancia a la inteligencia ni a las habilidades cognitivas, ya que la inteligencia emocional y la cognitiva son conceptos complementarios, no diferentes ni opuestos. Sin embargo, una gestión inadecuada de la inteligencia emocional puede sabotear la inteligencia cognitiva o racional; por lo tanto, es necesario que los protagonistas del proceso educativo gestionen de forma adecuada sus habilidades emocionales para crear un entorno propicio para el proceso de aprendizaje.

La Universidad Tecnológica de Altamira, Tamaulipas, incluye en sus programas de estudio el manejo de controladores lógicos programables (PLC), esenciales para la formación de mecátrónicos en sistemas automatizados industriales. La cuarta colaboración compara dos enfoques pedagógicos: el aprendizaje tradicional y el método de aprendizaje significativo, definido como un proceso donde los estudiantes organizan y estructuran su conocimiento al establecer conexiones relevantes entre conceptos. La metodología incluyó la aplicación de ambos enfoques en grupos experimentales, evaluando su impacto mediante pruebas de comprensión y desempeño. Los resultados evidenciaron que el aprendizaje significativo mejora la comprensión y el rendimiento académico, subrayando su potencial para optimizar la enseñanza de PLC en la educación superior. El uso del aprendizaje significativo para este estudio mostró un progreso en el aprovechamiento académico de los estudiantes. Los resultados indican una relación de los conocimientos previos enlazados con el método de aprendizaje propuesto, y sin duda esto permitió reforzar los saberes.

El quinto texto investiga una de las habilidades más valoradas en las instituciones de educación superior: la comprensión estratégica de lectura de textos científicos, que con el pensamiento crítico hace de pilar esencial para la formación profesional y se considera una de las competencias transversales más apreciadas. Se realiza un análisis evaluativo del modelo de análisis estratégico de textos científicos (MAEtxt) en ciencias del comportamiento, empleando un diseño retrospectivo. Se evidencia que un dominio de las habilidades para deducir supuestos básicos podría ser un excelente predictor de éxito en el análisis estratégico de textos científicos en ciencias del comportamiento. Por ello se analizan las implicaciones y perspectivas futuras de este tipo de estudios para fortalecer la formación académica y profesional en ese campo de conocimiento.

Alpha

Aula invertida: innovación en el desarrollo argumentativo en línea de formación práctica de Educación física

Flipped classroom: innovation in online argumentative development of practical training in Physical education

Pablo Gajardo Cáceres
pablo.gajardo@uautonoma.cl

Alicia Contreras Mu
alicia.contreras@uautonoma.cl

Universidad Autónoma de Chile, Chile.

Recibido: 17/02/2024 **Aceptado:** 17/01/2025

Palabras clave: educación física, innovación educativa, compilación bibliográfica, razonamiento, norma bibliográfica.

Keywords: Physical education, educational innovation, bibliography compilation, reasoning, bibliographic standards.

Resumen

Debido a los cambios en la práctica de la lectura y escritura de las nuevas generaciones, la argumentación es una competencia que ha presentado debilidades en la educación superior, por ello se ha implementado una innovación con el objetivo de desarrollar la argumentación científica a partir de una metodología de aula invertida en estudiantes de la carrera de Pedagogía en educación física, con el fin de fortalecer la búsqueda de información confiable, analizar de manera crítica el contenido de las referencias bibliográficas, y elaborar informes con argumentación científica con la adecuada aplicación de las normas APA séptima edición. Dicha estrategia innovadora se implementó en dos asignaturas de la línea de formación práctica de la carrera. La metodología del estudio tiene un enfoque cualitativo, y la recolección de información se centra tanto en los productos académicos presentados en los cursos como en la narrativa de 16 estudiantes que participaron en dos grupos focales. Dentro de los resultados se presentan tres categorías, centradas en la búsqueda de información, en la argumentación científica con normas APA7 y en el aula invertida. Se concluye que se presentan mejoras en la búsqueda de información confiable; en el análisis crítico del contenido de las referencias bibliográficas, y en la elaboración de informes con argumentación científica aplicando en forma adecuada las normas APA7. Además, en la narrativa del estudiantado se releva la importancia del rol del profesorado como guía dentro del proceso.



Abstract

Argumentation is a competence that has presented weaknesses in higher education, which is attributed to changes in the reading and writing practice of the new generations. Therefore, an innovation has been implemented with the aim of developing scientific argumentation based on a flipped classroom methodology in students of the Physical education pedagogy degree, in order to strengthen the search for reliable information, critically analyze the content of bibliographical references, and prepare reports with scientific argumentation with the appropriate application of APA standards, seventh edition. An innovative flipped classroom strategy was implemented in two subjects of the practical training line of the course. The study methodology has a qualitative approach, and the collection of information focuses on the academic products presented in the courses and on the narrative of 16 students who participated in two focus groups. The results are presented in three categories, focusing on information search; on scientific argumentation with APA7 standards; and on the flipped classroom. It is concluded that there are improvements in the search for reliable information; by critically analyzing the content of bibliographical references; and by preparing reports with scientific arguments, appropriately applying APA7 standards. In addition, the students' narrative highlights the importance of the role of the teaching staff as a guide within the process.

Introducción

La argumentación es un género discursivo que impacta en los aprendizajes al favorecer la calidad en la formación científica; sin embargo, en el currículo queda en un discurso retórico porque en el aula se presenta otro escenario que no permite consolidarlo a nivel escolar, lo que conlleva el supuesto de que tampoco se afianza en la educación superior (Revel *et al.*, 2021). El ámbito conceptual del pensamiento, y en concreto su factor argumentativo, es una competencia que ha evidenciado deficiencias en la educación terciaria, como se puede visualizar en los procesos evaluativos, lo cual se atribuye a los cambios en la práctica de la lectura y escritura de las nuevas generaciones (Torres *et al.*, 2018). Para ellas las tecnologías han tomado protagonismo al contribuir con “lo hipertextual” (Rodríguez, 2014: 6), mensajes de texto que por su síntesis se podrían considerar cuasi encriptados (Torres *et al.*, 2018: 32), esto último relacionado con las abreviaciones utilizadas en las producciones escritas y que también requiere de una comprensión lectora.

Las dificultades presentes en la competencia argumentativa, junto con las exiguas ocasiones de ejercitarla para su aprendizaje (Revel *et al.*, 2014), han motivado diversas iniciativas para favorecer el aprendizaje de la argumentación, en especial la científica. Entre ellas se encuentra el presente estudio, pues se considera la relevancia de la argumentación no solo como una tarea educativa, sino además en el ámbito social (Chion *et al.*, 2014), el cual permite “contrastar y confrontar opiniones, defender y aportar ideas, convencer, extraer conclusiones, incentivar el debate, favorecer el diálogo abierto y comprensivo, fomentar la reflexión y el razonamiento crítico” (García-Barrera, 2015: 2).

En la vida diaria se presenta la argumentación en la toma de decisiones, en la solución de conflictos y problemas; en el ámbito educativo y científico toma relevancia en función de los documentos e informes



que son parte de la formación profesional, los cuales deben ser estudiados y analizados a partir de la producción textual propia de cada profesión. En el estudiantado universitario se han detectado diversos problemas a la hora de realizar una argumentación sustentada y validada con fuentes teóricas, y más aún al seguir las normas con que se rige un informe escrito, entre ellas el uso inadecuado de conectores y la falta de coherencia al interior de los mensajes (Cabrera-González *et al.*, 2019).

Otra dificultad es la capacidad de realizar búsquedas de información confiable, pues “no toda la información que proviene de revistas científicas puede llegar a ser confiable o verdadera” (Asenjo-Lobos y Manterola, 2014: 950). El analizar de manera crítica el contenido de las referencias bibliográficas también presenta una debilidad relacionada con “la correcta interpretación de cualquier estudio que hayamos decidido revisar” (Araujo, 2012: 1), junto a ello, la elaboración de informes con argumentación científica adecuada; logrando exponer afirmaciones justificadas por el apoyo de evidencia científica (Putri y Rusdiana, 2017), para lo cual se debe utilizar en forma adecuada las normas referenciales APA séptima edición (en adelante APA7).

Las dificultades presentadas en los párrafos anteriores dan origen a la pregunta del estudio: ¿Cómo desarrollar de forma innovadora la argumentación científica en estudiantes de la carrera de Pedagogía en educación física? En este punto es relevante mencionar que se ha seleccionado la estrategia de enseñanza *flipped classroom* (aula invertida), por su característica de “convertir al alumnado en protagonista activo de su aprendizaje” (Domínguez y Palomares, 2020: 261). Con esto se define el objetivo de la investigación: desarrollar la argumentación científica por medio de una metodología de aula invertida en estudiantes de la carrera de Pedagogía en educación física, con el fin de fortalecer la búsqueda de información confiable, analizar de manera crítica el contenido de las referencias bibliográficas, y elaborar informes con argumentación científica mediante la adecuada aplicación de las normas APA7.

Marco teórico

Argumentación

La argumentación contempla la elaboración de un discurso que busca respaldar, rebatir y/u objetar la opinión, teoría o idea del receptor; siempre que dicho discurso se presente con razones valiosas y relevantes, que permitan demostrar al destinatario que lo presentado es válido y significativo (Revel *et al.*, 2005). Es importante marcar una diferencia entre la argumentación y explicación, siendo esta última “un conjunto de proposiciones que da sentido a la ocurrencia de un hecho o fenómeno” (Gascón, 2023: 90), con asiduidad revela los motivos o causas de algún suceso, con el fin de favorecer su comprensión (Gascón, 2023).

La competencia argumentativa es una estrategia que fortalece el pensamiento crítico, protección que se levanta frente a toda la información que asedian las vidas, ideas, la forma de pensar e incluso de actuar; de aquí la relevancia de potenciar estas habilidades de orden superior (García-Barrera, 2015). La meta tras la argumentación es exponer una opinión frente a un hecho determinado, punto de vista que



se defiende en forma coherente hasta el punto de convencer al otro/a (Cangalaya, 2020)

Una adecuada argumentación transita desde la selección de un hecho, tema, proposición o juicio; identificar sus partes, patrones y consecuencias; analizar la veracidad de la información para tomar una postura; hasta exponer las evidencias que respaldan la posición adoptada (Espinoza, 2020). Todos estos elementos permiten alcanzar el quinto nivel de argumentación presentado por Putri y Rusdiana (2017), donde la argumentación muestra un argumento finalizado con más de una refutación, por lo que el o los argumentos presentados poseen consistencia y respaldo que permiten refutar el o los otros puntos de vista.

Innovación

La innovación se considera uno de los componentes principales de la triada educativa que Contreras (2022: 50) denomina “las 3i en la educación: innovación, inclusión e interculturalidad”, cuya concomitancia influye en las prácticas educativas. Los desafíos involucrados en la innovación surgen por la continua evolución del ámbito educativo (Kilag *et al.*, 2023), la cual se caracterizan por su búsqueda de mejoras dentro del proceso, presentándose con nuevas estrategias que no suelen considerarse, por ello la relevancia de poder investigar su efectividad y considerar su implementación, pues “la investigación resulta ser la mediación por excelencia para el surgimiento, aplicación y validación de las innovaciones en educación” (Moreno, 2000: 25).

Aula invertida

La estrategia de enseñanza aula invertida, también conocida como *flipped classroom* (Domínguez y Palomares, 2020) o *flipped learning* (Dafun *et al.*, 2024), se estableció como método en la década de 1990, cobrando un mayor protagonismo en la década de 2000. Para Solier *et al.* (2022), una de las potencialidades y fortalezas de esta estrategia consiste en lograr en los y las estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones, lo cual se debe a que hoy en día se obtiene demasiada información mediante la tecnología. A su vez, esto permite que los tiempos dedicados a los estudios autónomos sean al ritmo del estudiantado, para que así puedan investigar y profundizar en la temática según la organización de tiempo que establezca cada estudiante, sin limitarse a lo que dice el/la profesor/a en una clase direccionada, con lo cual asumen la responsabilidad de preparar y realizar sus actividades fuera de la clase (Pratiwi *et al.*, 2024).

Para que el desarrollo de la aula invertida sea exitoso y tenga un resultado significativo en el aprendizaje de los estudiantes el docente debe estar preparado antes, durante y después de la clase. González-Zamar y Abad-Segura (2020) plantea que debe producirse una planificación con bastante detalle, ya que el docente debe seleccionar muy bien el material a entregar como trabajo autónomo antes de la clase: este debe ser motivante y con sentido, para lograr que el estudiantado llegue con los contenidos asimilados, logrando que la clase en sí sea un diálogo constante entre los/as integrantes, como también para aclarar dudas, materializándose en un aprendizaje productivo más que reproductivo. Por otro lado, es importante poder explicar a los y las estudiantes su proceso y lo que conlleva a lo largo del curso, ya que sin su compro-



miso y dedicación en el tiempo de estudio autónomo no se obtendrán los resultados esperados.

En el estudio realizado por Arráez *et al.* (2018) se presenta que el rol del profesorado en el aula es esencial para que se pueda lograr asimilar los contenidos de la clase, de lo contrario el estudiantado se siente desorientado; señalando que prefieren por mucho este método de enseñanza a la clase tradicional, pues tiene la posibilidad de interactuar de mejor forma entre sus pares; y coincide con González-Zamar y Abad-Segura (2020) al señalar la importancia del material preparado por el/la docente, el cual debe captar el interés, logrando que el método del aula invertida tenga una consolidación en las competencias adquiridas por los/las estudiantes.

Uno de los componentes primordiales para que el aula invertida resulte como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje es el uso de las TIC, tal como señalan Hidalgo *et al.* (2021), donde concluye que con el uso de la plataforma virtual se obtienen buenos resultados en estudiantes más autónomos, teniendo claridad en los objetivos y metas que desean cumplir, haciendo énfasis en las competencias con un enfoque investigativo, las cuales les serán de ayuda para resolver problemas en que se vea enfrentado/a en su diario vivir, tanto en lo académico como en lo profesional. Además, destacan que hoy día es importante incluir la tecnología en los métodos de enseñanza y tener como meta un sentido pedagógico para cumplir las demandas de los y las estudiantes.

Metodología

El presente estudio siguió un enfoque cualitativo en el que se consideran dos asignaturas de la línea de práctica de la carrera de Pedagogía en Educación física de una universidad privada de Chile; fueron invitados 16 estudiantes a participar en dos grupos focales: ocho de la asignatura de Práctica inicial I y ocho de la asignatura de Práctica intermedia III. El instrumento de recolección de información fue un guion de preguntas (Tabla 1), el cual fue sometido a una validación de juicio de experto/a por tres especialistas en educación con grado de doctor/a, y que poseen más de cinco años de experiencia laboral en formación docente. Las preguntas del guion presentan una relación con el objetivo del estudio y se centraron en cinco temas: el método de enseñanza aula invertida, la argumentación científica, las normas APA7, el aprendizaje y la innovación educativa.



► **Tabla 1** Guion de preguntas aplicado en la entrevista de los grupos focales.

| Temas | Preguntas |
|--------------------------|--|
| Aula invertida | <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Usted conoce/conocía la metodología de enseñanza <i>flipped classroom</i> o aula invertida con la cual trabajó en la asignatura de Práctica? 2. ¿Cuál es su opinión frente a esta forma de trabajo? 3. De acuerdo con su experiencia, ¿cómo influye la metodología aula invertida en el desarrollo de la argumentación científica? |
| Argumentación científica | <ol style="list-style-type: none"> 1. En términos generales, ¿qué considera haber aprendido para su argumentación científica tras el proceso de aula invertida? |
| Normas APA 7 | <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Usted sabe qué son las normas APA séptima edición? 2. ¿Para qué se utilizan? 3. ¿Qué le aportó el uso de las normas APA7 en el proceso de aula invertida? |
| Aprendizaje | <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo considera que el aula invertida ha contribuido a su aprendizaje, considerando la redacción de informe, relación de ideas, etc.? |
| Innovación educativa | <ol style="list-style-type: none"> 1. De acuerdo con su experiencia, ¿considera que el aula invertida es una innovación educativa? 2. ¿Por qué? |

La información entregada por los grupos focales fue grabada en audio, formato MP3; luego se transcribió a formato Word de Microsoft Office 365 y se ingresaron los archivos al software ATLAS.ti 23. Ahí se emplea la técnica de análisis de contenido para obtener los resultados centrándose en el sentido de las ideas, lo que permitió sistematizar la información, la codificación, y la definición de las categorías (Cáceres, 2003). En las consideraciones éticas, el estudiantado participante de los grupos focales firmó un consentimiento informado donde declara su participación voluntaria y saber que los datos aportados serán anónimos.

Implementación

La intervención de esta innovación metodológica considera un semestre académico, que es el tiempo de duración de cada curso. Se inicia con la selección de dos asignaturas que pertenecen a la línea de formación práctica (Práctica inicial I y Práctica intermedia III), las cuales poseen metodologías tradicionales (Galván-Cardoso y Siado-Ramos, 2021) y cuyos programas consideran el desarrollo de competencias profesionales. Se realiza un diagnóstico que toma en cuenta la realización de un informe bibliográfico escrito de una temática pedagógica asociada a cada asignatura. Se presenta a los cursos la metodología del aula invertida, sus características y ejemplos, luego se entrega el tema a in-



investigar. Se explicita qué debe considerar, la búsqueda de información sobre dicho tema; selección y revisión de la información; por último, deben realizar un informe en el cual presenten argumentos científicos del tema asignado siguiendo las normas APA7.

Con los resultados de la valoración diagnóstica se lleva a cabo la innovación, la cual consiste en que el estudiantado de ambas asignaturas realice un informe escrito y exposición oral de un tema asignado, considerando la metodología del aula invertida en todo el proceso de preparación; para ello deben seguir los siguientes pasos: 1) realizar una primera búsqueda para identificar y seleccionar la información confiable; 2) hacer un análisis crítico y reflexivo de cada tema revisado; 3) concretar un conversatorio en el que todos y todas compartan sus análisis y reflexiones; 4) elaborar y entregar un informe escrito, con el fin de afianzar y evidenciar la argumentación científica conforme a las normas APA7, y 5) realizar una exposición oral donde cada estudiante presenta sus hallazgos frente al tema investigado y argumenta cada punto expuesto en el documento escrito. Durante el proceso se realizó un constante acompañamiento y retroalimentación del profesorado a cargo de las asignaturas. El estudiantado utiliza su tiempo de trabajo autónomo para cada fase, y el tiempo asignado a clases directas y sincrónicas se centra en responder consultas y realizar una retroalimentación efectiva (Lira *et al.*, 2021; Valdivia, 2014), la cual no está asociada a una calificación para así fortalecer el mensaje formativo (Ossa y Willatt, 2023).

Al finalizar los cursos (asignaturas) se buscó profundizar en los resultados del aprendizaje, para lo cual se realizaron dos grupos focales orientados a interpretar el impacto de la innovación implementada. Para esta valoración se invitó a 16 estudiantes de las dos asignaturas involucradas, y el proceso consistió en entrevistar a estudiantes de la misma asignatura; al ser dos grupos, se citan en horarios diferentes, si bien se realizan las mismas preguntas a ambos grupos. Con el fin de evitar sesgos, la entrevista grupal fue moderada por un/a académico/a que no tuvo participación dentro de las clases impartidas en ninguna de las dos asignaturas.

Resultados

Los resultados del estudio se presentan en dos partes: la primera centrada en el logro de los elementos identificados y desarrollados durante la implementación de la metodología de aula invertida, como estrategia innovadora en las asignaturas de formación práctica de la carrera de Pedagogía en educación física para el desarrollo de una argumentación científica de forma adecuada (Espinoza, 2020), la cual se presenta al identificar los avances desde el diagnóstico al producto final, y que se desarrolló con la orientación del profesorado a cargo de cada asignatura. En este punto se presentan mejoras en los siguientes elementos:

1. Búsqueda de información confiable: las mejoras presentadas se centran en la información revisada y seleccionada, las cuales pro-



vienen de repositorios o páginas confiables en las que se encuentran artículos científicos.

2. Analizar de manera crítica el contenido de las referencias bibliográficas: las mejoras en este punto se visualizan en el hecho de revisar la información de los documentos seleccionados y presentar un análisis del contenido; no se quedan en la elaboración de una síntesis de la información leída. A pesar de las mejoras aún se presenta una debilidad en lo crítico de dicho análisis, pues algunos argumentos pueden ser refutados o cuestionados.
3. Elaboración de informes con argumentación científica mediante la adecuada aplicación de las normas APA7: las mejoras en este requerimiento consisten en la presentación de informes con el uso adecuado de las normas APA7; sin embargo, en escasas ocasiones se presentan citas con formato de la versión anterior (APA6).

Si bien se visualizan mejoras en cada uno de los puntos presentados, se sugiere continuar con el desarrollo de cada uno de esos elementos para mejorar de manera constante.

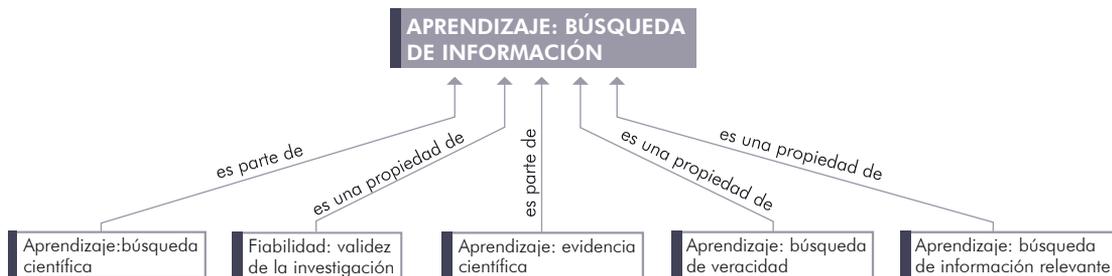
En la segunda parte se presenta un análisis interpretativo del discurso del estudiantado que participó en los grupos focales, para conocer desde su experiencia el desarrollo y eficacia del proceso de aprendizaje de la argumentación científica con los elementos débiles presentados en el objetivo del estudio (búsqueda de información confiable, analizar de manera crítica el contenido de las referencias bibliográficas y elaborar informes con argumentación científica vía la adecuada aplicación de las normas APA7). Para este análisis se utiliza el software ATLAS.ti23, realizando redes de códigos arrojados por la inteligencia artificial (IA) del programa.

En este apartado se exponen los hallazgos del estudio, los cuales se presentan en tres categorías (imagen 1), con sus significados, y una cita representativa, las cuales se comparten de forma textual respecto a las narraciones del estudiantado participante de los grupos focales. Cada cita se identificará con el grupo focal en el que participó, luego la pregunta a la cual responde y al final el/a estudiante que entrega la información, es decir (G2. P1: E4); en el ejemplo corresponde al grupo focal 2, la pregunta 1, y al/a estudiante que responde en cuarto lugar (4).

► **Figura 1** Categorías del estudio.

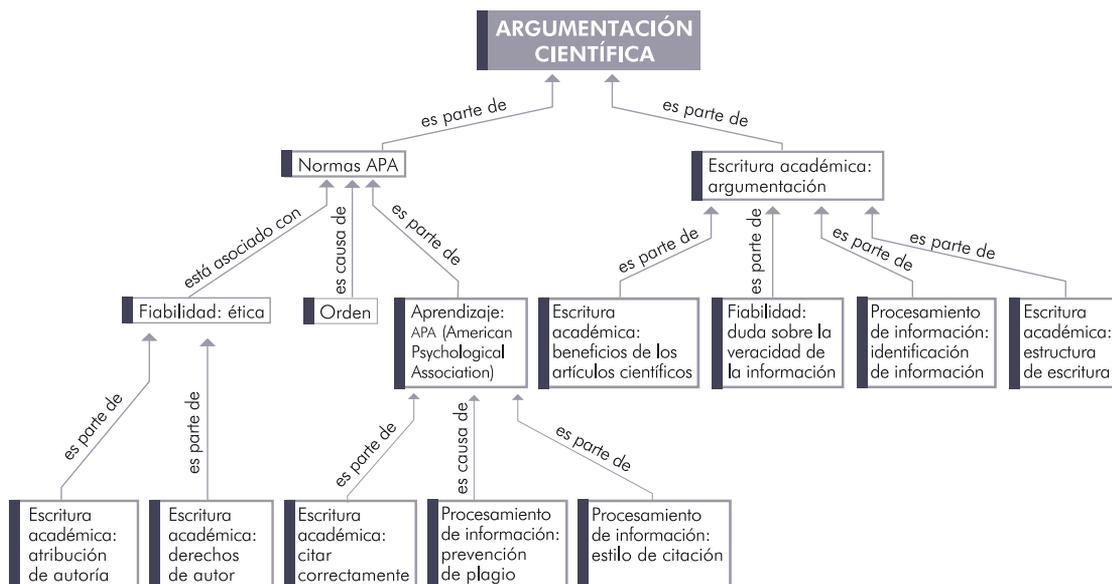


► **Figura 2** Categoría Búsqueda de información.



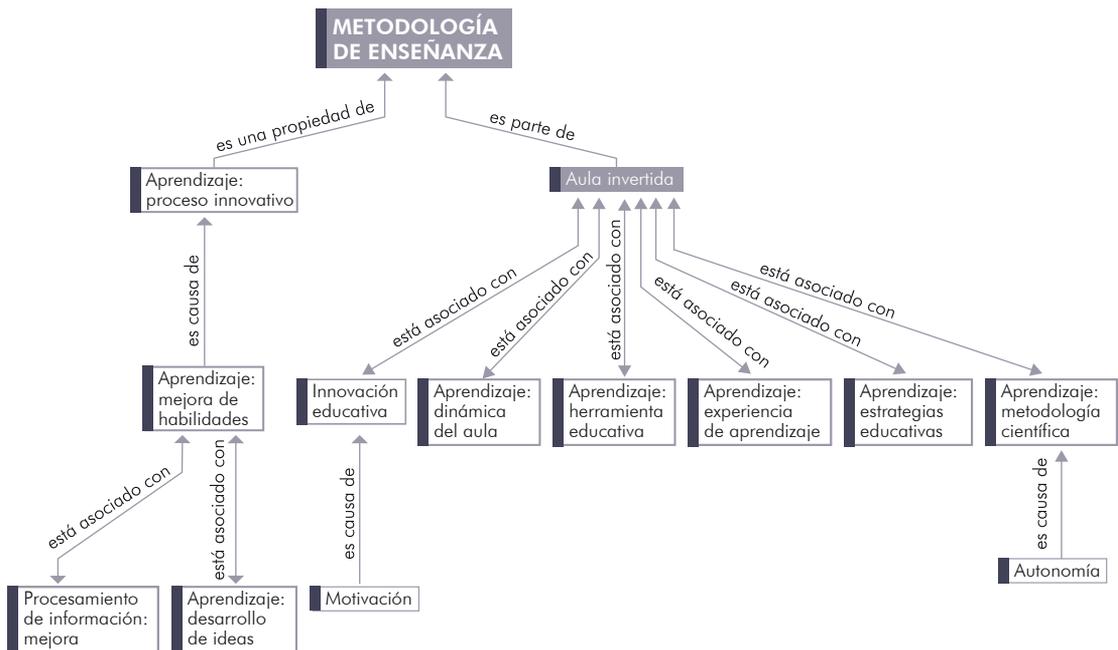
La primera categoría es *Búsqueda de información*, y en la imagen 2 se puede visualizar la red y los códigos con los que se relaciona esta categoría, la cual considera en la búsqueda la validez de la investigación, búsqueda y evidencia científica; en otras palabras, hace referencia a la capacidad de realizar búsquedas bibliográficas en sitios confiables y que su información sea fiable, junto a la capacidad de identificar la información e ideas relevantes de las referencias bibliográficas, como también analizar y reflexionar la importancia de dicha información de los temas buscados; lo que se puede evidenciar en la siguiente cita: “Siento que cuando estuve en el colegio si hice plagio en algún momento, porque no buscaba información y solamente era lo que yo encontraba y así, y acá es diferente porque uno tiene que, sí o sí, buscar una fuente que sea válida para que no tenga plagio, y tampoco voy a llegar y copiar porque eso es lo que normalmente uno hacía en el colegio era llegar y copiar y no citar” (G1. P2: E7).

► **Figura 3** Categoría Argumentación científica con normas APA7.



La segunda categoría es *Argumentación científica con normas APA7*. Esta categoría presenta dos elementos relevantes, los que se relacionan, por un lado, con las normas APA7, y por el otro con la argumentación como escritura académica. En el primero, la red (imagen 3) se asocia a los códigos de fiabilidad ética, atribuyendo en forma correcta la autoría y derechos a los/as autores; esto es posible al respetar las normas de citación de la American Psychological Association (APA), la cual se relaciona en forma directa con el segundo elemento de esta categoría, pues el estudiantado señala que las mismas normas APA7 entregan las directrices (estructura) y fiabilidad para realizar una escritura académica. En la siguiente cita se considera el correcto uso de las normas APA7 en la redacción de documentos académicos, donde la presencia de citas bibliográficas fortalece la argumentación científica: “Yo creo que las normas APA sirven para referenciar el trabajo utilizado, o las investigaciones ya realizadas por autores y atribuirlo a nuestro propio trabajo, es como basarnos en una investigación pero que no realizamos nosotros, y es por lo que yo creo que se utilizan, para darle el crédito a lo que ya fue investigado por ese autor” (G1. P3: E6).

► **Figura 4** Categoría Aula invertida.



La tercera y última categoría es *Aula invertida*, en la cual se considera toda la valoración asignada a la estrategia de aula invertida desde su innovación, junto a la asignada a la estrategia de aula invertida desde su aporte a la argumentación científica, como puede interpretarse en la cita:

Creo que una de las cosas que más aprendí en el sentido del aula invertida con esa actividad puntual fue a identificar la información relevante de un tema, porque si bien había un texto muy amplio sobre una misma temática, ya a medida que tú lo vas leyendo y vas como analizando las distintas partes, te vas a dar cuenta de lo que se busca sintetizar en ese texto, entonces esa fue una herramienta que pude trabajar, como recolectar información más precisa para llevarla a un contexto de presentación (G2. P2: E1).

Discusión

Quevedo *et al.* (2020) señalaron que cuando se publica un artículo científico la información que se establece cumple con un rigor académico, como también con la originalidad y validez; lo que coincide con lo mencionado en los grupos focales, donde se logró dilucidar por parte del estudiantado lo importante que es la argumentación científica a la hora de dar una fundamentación a un tema en particular. Lo anterior se puede alcanzar cumpliendo con el procedimiento señalado por Villanueva y Prieto (2020), quien enuncia que deben existir tres ciclos para lograr una reflexión: el primero es realizar un diagnóstico con la finalidad de tener un punto de partida sobre la argumentación; el segundo es la planeación, donde se deben estructurar los diferentes pasos para llegar a la argumentación científica con éxito, considerando el diagnóstico aplicado; por último, el tercer ciclo se refiere a la implementación, misma que logra como producto la confección del texto argumentativo.

Otro punto importante, mencionado en los grupos focales, fue lo novedoso e importante de la metodología aplicada del aula invertida durante el desarrollo de la asignatura, consolidando competencias importantes de autonomía en su formación profesional. Como también señaló Aburto (2021), la asimilación de los contenidos es al ritmo individual del estudiantado, logrando importantes habilidades como el trabajo cooperativo, lo que conlleva a una interacción social, además de la interacción generada con el uso de las tecnologías, lo cual provoca que el trabajo realizado pueda ser difundido de forma más rápida y cooperativa. Considerando que el aula invertida requiere un trabajo autónomo y responsable por parte del estudiantado, Ventosilla *et al.* (2021) señalan que el aula invertida es una metodología de enseñanza que reafirma el trabajo autónomo, el cual permite socializar con el resto del estudiantado y consolidar en ese proceso lo emocional y lo afectivo, dejando de lado la tradicional clase donde el docente es el transmisor y el estudiante el receptor de los aprendizajes.

Por último, en los grupos focales se resalta la importancia del profesorado, cuya participación como guía dentro del proceso permite que el estudiantado no se desoriente, como presentaron Arráez *et al.* (2018), lo que convierte en esencial el rol del/la docente en la implementación.



Conclusiones

De acuerdo con los resultados y análisis se alcanza el objetivo de la presente investigación, concluyendo que las y los estudiantes lograron cumplir con diferentes requisitos necesarios para lograr la argumentación científica por medio del aula invertida; esto se refleja en la búsqueda de información porque se refuerzan pasos clave, entre ellos que la información buscada y seleccionada debe tener un carácter científico, debe ser válida y disponer de evidencia verídica.

Sobre la argumentación científica, esta se presenta en dos partes: la primera es lo referido a la norma APA, en la cual se establece que debe existir un primer componente, que es el comportamiento ético por parte del estudiantado, lo cual da a la escritura una autoría y un derecho de autor; un segundo componente es el orden aportado a la escritura; el tercer componente es el aprendizaje obtenido, en tanto se aprende a citar de forma correcta y se previene el plagio. La segunda parte se orienta a la escritura académica, donde los estudiantes logran tener claridad sobre los beneficios que existen al considerar como fuente de información los artículos de carácter científico, los que le dan una mayor fiabilidad a la información que recogen, logrando identificar el tipo de información y la estructura que se debe tener en una argumentación. En este punto se considera el análisis crítico, el cual debe seguir desarrollándose para fortalecer las interpretaciones y los argumentos que evidencien la información estudiada.

Por último, sobre la metodología del aula invertida el estudiantado señala que es un aprendizaje innovador que mejora habilidades, el procesamiento de la información, y el desarrollo de las ideas; en consecuencia, es una herramienta educativa que genera experiencias de aprendizajes de carácter científico con un acento en la autonomía, pues consideran que en el aula el rol del profesor/a cumplió una función importante como guía del proceso.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.



Referencias

- Aburto Jarquín, P. (2021). El aula invertida, estrategia metodológica para desarrollar competencias en la educación superior. *Revista Humanismo y Cambio Social*, 18, 26-42. <https://doi.org/10.5377/hcs.v17i17.13626>
- Araujo, M. (2012). Aplicaciones del análisis crítico y principales métodos existentes. *Revista Medwave*, 12(2), 1-4. <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2012.02.5310>
- Arráez, G., Lorenzo, A., Gómez, M. y Lorenzo, G. (2018). La clase invertida en la educación superior: percepciones del alumnado. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 155-162. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2018.n1.v2.1197>
- Asenjo-Lobos, C. y Manterola, C. (2014). Análisis crítico de la literatura. Un proceso elemental en el ejercicio de la práctica clínica basada en la evidencia. *International Journal of Morphology*, 32(3), 950-955. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022014000300033>
- Cabrera-González, A., Abreu-Márquez, E. y Martínez-Abreu, Y. (2019). Dificultades en la redacción de textos argumentativos relacionados con la ciencia. *Ingeniería Mecánica*, 22(2), 67-73. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59442019000200067
- Cáceres, P. (2003). Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas*, 11, 53-82. <https://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/view/3/1003>
- Cangalaya, L. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde el Sur*, 12(1), 141-153. <https://doi.org/10.21142/DES-1201-2020-0009>
- Chion, A. F. R., Meinardi, E. y Adúriz Bravo, A. (2014). La argumentación científica escolar: contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad. *Ciênc. Educ., Bauru*, 20(4), 987-1001. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000400014>
- Contreras, A. (2022). 3 i en la educación: innovación, inclusión, interculturalidad. *Revista REPSI*. 166(31), 49-59. <https://boletindepotgrado.usach.cl/noticia/bolet%C3%ADn-n%C2%B03-%E2%80%9C3-i-en-la-educaci%C3%B3n-innovaci%C3%B3n-inclusi%C3%B3n-e-interculturalidad%E2%80%9D>
- Dafun Jr, P. B., Nurhasan, N., Muhammad, H. N., Padmasari, D. F. y Ayubi, N. (2024). An investigation of the flipped learning method to physical education classes in the university: Systematic review. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 52, 384-389. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9243416>
- Domínguez, F. y Palomares, A. (2020). El "aula invertida" como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *Contextos educativos*, 26, 261-275. <https://doi.org/10.18172/con.4727>
- Espinoza Freire, E. E. (2020). La argumentación científica una herramienta didáctica. *Unianandes Episteme*, 8(1), 106-121. <https://revista.unianandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1965/1460>
- Galván-Cardoso, A., y Siado-Ramos, E. (2021). Educación tradicional: un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *CIENCIAMATRIA*, 7(12), 962-975. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>



- García-Barrera, A. (2015). Importancia de la competencia argumentativa en el ámbito educativo: una propuesta para su enseñanza a través del *role playing online*. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 45(2015), 1-20.
<https://revistas.um.es/red/article/view/238191>
- Gascón J. A. (2023) Tras la diferencia entre argumentación y explicación. *Revista Theoria*, 38(1), 87-105. <https://doi.org/10.1387/theoria.23752>
- González-Zamar, M. D., y Abad-Segura, E. (2020). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(20), 75-91.
<https://doi.org/10.60020/1853-6530.v11.n20.27449>
- Hidalgo Benites, L., Villalba-Condori, K., Arias-Chávez, D., Berrios-Espezua, M., Cano, S. (2021). Aula invertida en una plataforma virtual para el desarrollo de competencias. Caso de estudio: curso de investigación aplicada. *Campus Virtuales*, 10(2), 185-193.
<http://www.uaajournals.com/campusvirtuales/journal/19/13.pdf>
- Kilag, O. K. T., Malbas, M. H., Nengasca, M. K. S., Longakit, L. J. H., Celin, L.C., Pasigui, R. y Valenzona, M. A. V. N. (2023). Transformational Leadership and Educational Innovation. *Journal of Higher Education and Academic Advancement*, 1 (2), 103-109.
<https://doi.org/10.61796/ejheaa.v1i2.107>
- Lira, A., Cortez, M., Sánchez, B. y Zett, I. (2021). Retroalimentación para el aprendizaje profundo. *Nota Técnica. Líderes Educativos*.
<https://www.lidereseducativos.cl/recursos/retroalimentacion-para-el-aprendizaje-profundo>
- Moreno, M.G. (2000) Formación de docentes para la innovación educativa. *Revista Electrónica Sinéctica*, 17, 24-32.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99817933004>
- Ossa, C., y Willatt, C. (2023). Uso de inteligencia artificial generativa para retroalimentar escritura académica en procesos de formación inicial docente. *European Journal of Education and Psychology*, 16(2), 1-16.
<https://doi.org/10.32457/ejep.v16i2.2412>
- Pratiwi, D.I., Fitriati, S.W., Yuliasri, I. et al. (2024). Flipped classroom with gamified technology and paper-based method for teaching vocabulary. *Asian J Second Foreign Lang Educ*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40862-023-00222-4>
- Putri, M. y Rusdiana, D. (2017). Identifying Students' Scientific Argumentation Skill At Junior High School 1 Argamakmur, North Bengkulu. *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education*, 3(9), 566-572.
<http://ijaedu.ocerintjournals.org/tr/download/article-file/390170>
- Quevedo, N., García, N., Cañizares, F. y Alfaro, M. (2020). La investigación, la escritura del artículo científico en derecho y la titulación. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7 (11), 1-21.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v33i1.2104>
- Revel Chion, A., Díaz Guevara, C.A. y Adúriz-Bravo A. (2021). Argumentación científica escolar y su contribución al aprendizaje del tema "salud y enfermedad". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(3), 3101-01-3101-20
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3101
- Revel, A., Couló, A., Erduran, S., Furman, M., Iglesia, P. y Adúriz-Bravo, A. (2005). Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. Extra (VII Congreso).
https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp400estens.pdf



- Revel, A., Meinardi, E. y Adúriz, A. (2014). La argumentación científica escolar: contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad. *Ciênc. Educ., Bauru*, 20(4), 987-1001. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000400014>
- Rodríguez, G. (2014) Complejidad y deformación informativa en el lenguaje multimedia y la comunicación interactiva. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 24, 1-11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4678889>
- Solier Castro, Y., Guerrero Alcedo, J. M., Sosa Rojas, H. M., Espina Romero, L. D. C., Díaz Vallejos, D. N., y Fernández Celis, M. D. P. (2022). Aula invertida en la educación superior: implicaciones y retos. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1443-1453. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.425>
- Torres, R.; Ochoa, M.; La Rosa, D.; García, A. (2018) Las competencias argumentativas en la formación universitaria. *INNOVA Research Journal*, 3(1), 30-41. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n1.2018.336>
- Ventosilla, D., Santa María, H., Ostos, F., y Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
- Villanueva Meneses, R. y Prieto López, J. O. (2020). La enseñanza de la argumentación escrita en ciencias naturales a partir del uso de rutinas de pensamiento, *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 7(1), 189-208. <https://doi.org/10.22370/ieya.2021.7.1.2000>

Semblanzas

Pablo Salvador Gajardo Cáceres. Es director de la carrera de Pedagogía en educación física en la Universidad Autónoma de Chile, sede Santiago. Tiene título de profesor de Educación física por la Universidad de Chile; cuenta con maestría en Motricidad infantil por la Universidad Mayor de Santiago de Chile, y es maestro en Educación por la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

Alicia Contreras Mu. Académica de la carrera de Pedagogía en educación física en la Universidad Autónoma de Chile. Tiene título de profesora en Educación física por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Tiene maestría en Educación (con mención en Política y gestión educacional) por la Universidad La República de Chile; también es maestra en Innovación, Evaluación y Calidad en Educación física por la Universidad Autónoma de Madrid, y doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad de Santiago de Chile.



Responsabilidad social universitaria y satisfacción estudiantil. Un análisis SEM de segundo orden

University social responsibility and student satisfaction.
A second-order SEM analysis

Lucirene Rangel Lyne
lucirene.rangel@uat.edu.mx

María Aurelia Bocanegra Noriega
aureliab@docentes.uat.edu.mx

Ma. Angélica Garza Arroyo
agarzaar@docentes.uat.edu.mx

Magda Lizet Ochoa Hernández
mlochoa@docentes.uat.edu.mx

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Recibido: 06/01/2024 **Aceptado:** 04/12/2024

Palabras clave: Dimensiones de la responsabilidad social universitaria, ecuaciones estructurales, responsabilidad social universitaria; satisfacción académica.

Keywords: Academic satisfaction, structural equations, university social responsibility, dimensions of university social responsibility.

Resumen

Las iniciativas relacionadas con implementar la responsabilidad social en las instituciones de educación superior obedecen a su contribución en la formación de recursos humanos éticos, con valores y responsables con el entorno en aras de construir una mejor sociedad; a pesar de su importancia, y del reconocimiento de los estudiantes como los actores principales para su puesta en marcha, pocos estudios han abordado la relación entre el concepto y la satisfacción del estudiante. En tal sintonía, este trabajo se centra en analizar el efecto de la responsabilidad social universitaria en sus dimensiones de campus responsable, formación profesional y ciudadana, y participación social respecto de la satisfacción académica de 403 estudiantes de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico a través de la técnica multivariante de ecuaciones estructurales de segundo orden, pionera en el análisis de la relación propuesta. Los resultados muestran implicaciones para la gestión institucional en el ámbito de la responsabilidad social, pues se estima conveniente para las universidades que aún no la adoptan, toda vez que realizar acciones encaminadas a



fortalecer los ámbitos organizacional, educativo y social influyen desde su sinergia en la satisfacción del alumnado.

Abstract

Initiatives related to the implementation of social responsibility in higher education institutions are driven by their contribution to the training of ethical human resources with values and responsibility towards environment, in order to build a better society; despite its importance and the recognition of students as the main actors in its implementation, few studies have addressed the relationship between the concept and student satisfaction. In this regard, this study focuses on analyzing the effect of university social Responsibility in its dimensions: responsible campus, professional and civic education, and social participation, on the academic satisfaction of 403 students from a Mexican university using the pioneering second-order structural equation modeling technique in analyzing the proposed relationship. The results reveal implications for institutional management in the field of social responsibility, suggesting that it is advisable for universities that have not yet adopted it, as actions aimed at strengthening organizational, educational, and social domains, influence student satisfaction through their synergy.

Introducción

La responsabilidad social universitaria (RSU) se ha convertido en un componente fundamental en la gestión de las universidades, siendo considerada un elemento importante para la competitividad y sostenibilidad en el mundo (Santos *et al.* 2020). Las iniciativas respecto de la implementación de la responsabilidad social en las instituciones de educación superior obedecen a su contribución en la formación de recursos humanos éticos, con valores y responsables con el entorno en aras de construir una mejor sociedad (UNESCO, 2023).

Por su parte, el análisis de la satisfacción en el ámbito académico es importante porque incide en forma directa sobre el rendimiento de los estudiantes (Pedraza, 2020). Arambewela y Hall (2006) sostienen que la satisfacción del estudiantado es el mejor barómetro de la calidad en el servicio educativo; por tanto, uno de los desafíos de las universidades es lograr la mencionada satisfacción.

A pesar de la importancia de la RSU y la incorporación de este concepto en los procesos, sistemas, planes de estudio, programas de desarrollo, e incluso misión y visión de las universidades, así como el reconocimiento de los estudiantes como los actores principales en las instituciones de educación Superior (IES), pocos han sido los estudios que han abordado la relación entre el binomio RSU y satisfacción estudiantil (Asrar-ul-Haq *et al.*, 2017; Vázquez *et al.*, 2016).

Las percepciones de los universitarios respecto de las acciones de responsabilidad social que llevan a cabo las IES representan información valiosa para las propias instituciones, toda vez que les permite desarrollar estrategias adaptadas al mejoramiento de la satisfacción en sus estudiantes, la atracción de nuevos alumnos y con ello evitar la deserción escolar.



En consecuencia, este trabajo se centra en analizar el efecto de la responsabilidad social universitaria en las dimensiones de campus responsable, formación profesional y ciudadana, y participación social respecto de la satisfacción académica de 403 universitarios de una facultad con distintivo RSU. En esta sintonía, las principales interrogantes se centran en confirmar si los universitarios perciben estas acciones de responsabilidad social que lleva a cabo la institución objeto de estudio y cuáles son los efectos de estas percepciones en la satisfacción académica de los estudiantes. El presente estudio contribuye a la limitada literatura de la RSU en el ámbito académico, sobre todo la construcción de la RSU a través de tres dimensiones como antecedente de la satisfacción.

En los próximos apartados el lector encontrará una revisión de literatura correspondiente a la RSU, sus dimensiones y la relación que mantiene con la satisfacción; también a su vez se presentan el modelo causal hipotético de segundo orden, la metodología para ofrecer respuesta al planteamiento, el análisis de resultados y, por último, las conclusiones y referencias bibliográficas que sustentan el estudio.

La responsabilidad social universitaria (RSU)

La responsabilidad social es considerada una perspectiva ética aplicada a la empresa, estudiada desde la teoría del bien común y entendida como un valor universal que comprende a una comunidad en general y no a un solo individuo (Smith, 2001); esta responsabilidad la han acogido aquellas empresas que han tomado conciencia sobre los impactos negativos de sus actividades sobre determinados grupos de interés (Santeli y Montoya, 2017: 11). El término ha evolucionado y se ha ido incorporado a otro tipo de empresas, entre ellas las instituciones de educación superior, con el nombre de responsabilidad social universitaria, y es considerado un concepto emergente y urgente de atender en los procesos académicos y administrativos de este tipo de instituciones, tal como consideran Arroyo y Noriega (2023).

La RSU es una política de la calidad ética del desempeño que tiene una comunidad universitaria a través de la gestión responsable de los impactos que la universidad genera, es un diálogo participativo con la sociedad para promover el desarrollo sostenible (Santeli y Montoya, 2017: 11). Vallaeys, De la Cruz y Saiza (2009: 15), pioneros en el estudio de la RSU, consideran que tal concepto subyace a la concepción del desarrollo sostenible; es decir, la preocupación por las consecuencias ambientales y sociales de la actividad humana o de las empresas. Así pues, la exigencia ética de la sostenibilidad hace una invitación a redefinir los modelos de gestión en las organizaciones y los territorios locales, nacionales y regionales. La RSU se puede definir entonces como una respuesta a la necesidad de fortalecer en las instituciones de educación superior el compromiso cívico y ético que tienen todos sus actores internos (estudiantes, personal académico y administrativo) para con la sociedad en la que se desenvuelven (Pegalajar-Palomino, Martínez-Valdivia y Burgos-García, 2021).

Dimensiones de la responsabilidad social universitaria

Para conocer la extensión de la RSU es importante dimensionar lo que la institución impacta en su entorno, y para ello se han identificado



cuatro tipos de impactos que se traducen en las cuatro dimensiones de la RSU: impacto organizacional en relación con la dimensión de campus responsable; impacto educativo respecto a la dimensión de formación profesional y ciudadana; impacto cognitivo evaluado a través de la dimensión de gestión social del conocimiento, e impacto social revisado desde la dimensión de participación social. Estas cuatro dimensiones propias de la RSU se retroalimentan de manera constante y crean una dinámica de mejora continua; es decir, deben monitorearse de manera permanente para redireccionar las actividades de la institución hacia el logro de los objetivos de desarrollo sostenible, conjugando una mayor sensibilidad de la universidad para crear mayor pertinencia social de sus procesos organizacionales y académicos (Vallaey *et al.*, 2009).

El presente estudio comprende tres de las cuatro dimensiones de la RSU: campus responsable, formación profesional y participación social. La dimensión campus responsable se refiere a la organización de la institución y el impacto que esta tiene sobre sus *stakeholders* tanto internos (estudiantes, docentes y personal administrativo) como externos (proveedores, ambiente y la comunidad, los procedimientos institucionales, clima laboral y el recurso humano). La dimensión formación profesional y ciudadana representa la organización curricular, metodología, propuesta didáctica, es decir lo que la universidad hace con los estudiantes en cuanto a su formación profesional y cómo los moldea en su formación personal, al convertirlos en ciudadanos con una escala de valores que les permite entender e interpretar el mundo. La dimensión de participación social representa la gestión socialmente responsable de la institución en la comunidad, es decir, la manera en que la institución involucra a los estudiantes, docentes y personal administrativo en la resolución de los problemas sociales (Morales y De la Fuente-Anuncibay, 2022; Espitia Cubillos, Meneses Portela, y Huertas Forero, 2020; Vaca y Vilela, 2019).

La RSU, un constructo multidimensional

La RSU se considera un conjunto de acciones a desarrollar para que las IES incidan en su entorno de una manera positiva. A través de sus programas educativos, que incluyen contenidos de responsabilidad social y además se alinean con tal paradigma incentivando a sus estudiantes a desarrollar actividades en pro de este propósito, las universidades contribuyen en la formación de recursos humanos éticos, con valores y responsables con su entorno en aras de construir una mejor vida y sociedad (O'Brien *et al.*, 2022; UNESCO, 2023).

Aunque la RSU es un concepto integral, ha sido estudiada desde una base multidimensional basada en el cumplimiento de cada una de las acciones que componen las dimensiones de la RSU, como son campus responsable (CR), formación profesional y ciudadana (FPC) y participación social (PS) (Vallaey *et al.*, 2009).

Para comprender la manera en que se interrelacionan tales dimensiones y su incidencia en la preparación de recursos humanos, se entiende que, en conjunto, todas representan un alcance desde el ámbito académico en el cual se incubaba la formación de profesionales involucrados con los retos presentes, en compromiso con el ambiente en que se desenvuelven mediante su participación social. Desde la comprensión de las múltiples dimensiones y su efecto positivo en el



capital humano de las universidades, el diseñar e implementar estrategias integrales de RSU debe de generar sinergias en pro de la comunidad en la que subsisten (Chen, 2023; Severino, Sánchez y Rodríguez, 2023; Wai, 2022; Moghadam *et al.*, 2021). Así pues, evaluar cómo se está asimilando esta clase de esfuerzos socialmente responsables por parte de los universitarios debe de ser prioritario, por lo cual se esboza la manera en que se relacionan las dimensiones mencionadas.

Se manifiesta un enfoque holístico de la RSU, donde un CR proporciona un entorno físico y operativo que sustenta la FPC de los estudiantes. La dimensión de CR refiere a las conductas responsables en sus estudiantes, maestros, personal administrativo y de apoyo, así como las autoridades (Condori-Apaza, 2022; Yasuoka *et al.*, 2022), relacionándose en forma estrecha con la FPC, de manera que bajo el contexto de un CR se proporciona un entorno que respalda la formación integral de los estudiantes, brindándoles no solo espacios ergonómicos educativos y conocimientos profesionales, sino también una conciencia y compromiso con la responsabilidad social y ambiental (Coelho, 2022; Mayorga-Fernández, Vivar y De la Rosa, 2021).

La dimensión de participación social (PS) representa la interacción de la universidad con la comunidad (actores sociales externos), en tanto que no solo brinda conocimientos y recursos, sino también es sensible a los problemas sociales del contexto en el que residen, generando soluciones a estas problemáticas mediante la vinculación con los diferentes niveles de gobierno y actores sociales representativos de la comunidad. Lo anterior permite a la dimensión de campus responsable propiciar cercanía con el contexto que le rodea no solo preocupándose por la infraestructura de la universidad y su sostenibilidad interna, sino abriéndose a los problemas expuestos en el ámbito universal.

La PS de los estudiantes universitarios debe ser un eje de atención por parte de las IES, ofreciendo a los estudiantes claras oportunidades, para aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes obtenidos en su formación profesional y ciudadana, incidiendo en una participación en problemáticas del entorno que les rodea. Así, las dimensiones CR, FPC y PS contribuyen a la formación integral de los estudiantes y a su preparación para enfrentar desafíos sociales, y así contribuyen al bienestar de la sociedad (Fray *et al.*, 2020; Joffres, 2023; Rodríguez, 2022). De acuerdo con lo anterior, podemos entender cómo estas dimensiones de la RSU están interconectadas y se fortalecen mutuamente, reforzando el compromiso con la comunidad y donde el conocimiento generado redundará en la solución de problemáticas económicas, sociales y ambientales, garantando de un mejor legado (en todos los sentidos) a las futuras generaciones, asegurando de esta manera mejores oportunidades de desarrollo (Tomás Miguel *et al.*, 2023; Muñoz y Miranda, 2023; Fray *et al.*, 2020).

La RSU y su efecto en la satisfacción académica de los estudiantes

En un sentido más amplio, se observa que para que exista una interrelación positiva entre las dimensiones que afectan al alumnado de manera directa (CR, FPC y PS) se deben satisfacer los intereses de las partes involucradas con un enfoque preponderante en los estudiantes universitarios, ya que, desde la perspectiva de la mejora continua, son los actores principales de las IES. Esto genera un marco de referencia



que las organizaciones pueden utilizar como base para sus procesos y servicios con fines mayores; uno de ellos es aumentar la satisfacción académica. Esto se logra creando un ciclo provechoso para la comunidad estudiantil y la sociedad en general, con lo que las IES, en el ejercicio de sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, contribuyen al bien común (Ruff *et al.*, 2021; ISO, 2015). Con tal enfoque, es de suma importancia tener indicadores de medición de los principales actores internos, respecto de la satisfacción académica en relación con las dimensiones de la RSU que más les afectan.

Así pues, en esta serie de ideas las dimensiones de RSU y la satisfacción percibida conforman parte del sistema de cumplimiento en las IES, tal como se evidencia en la normatividad que las rige. Un ejemplo de ello es la norma ISO 9002:2015, la cual establece que la adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una IES, pues ayuda a mejorar su desempeño global y de esta manera se establece una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible (Montalvo, 2022; ISO, 2015). Así pues, desde estos fundamentos se considera prioritario realizar un seguimiento de las percepciones de los usuarios del sistema, respecto del grado en el que se cumplen sus necesidades y expectativas para que estas sean tomadas en cuenta. Por tanto, es importante conocer la opinión de todos los involucrados en la prestación del servicio educativo, y de manera especial de los clientes que reciben dicho servicio (Osti, 2022; Montalvo, 2022; ISO, 2015).

Si bien son escasos los estudios de RSU que explican la satisfacción académica, puede encontrarse evidencia empírica para sustentar dicha relación desde el antecedente directo de la RSU que es la responsabilidad social corporativa (RSC). Esta ha sido valorada por sus efectos positivos en las organizaciones de distintos contextos geográficos. Ejemplos de ello son estudios en los que tal RSC eleva la buena reputación, el atractivo organizacional y la satisfacción de los involucrados con la empresa en forma directa o indirecta. Investigaciones alternas concuerdan en que el desempeño organizacional en relación con la responsabilidad social de las empresas incrementa la reputación corporativa positiva, la satisfacción del cliente y el atractivo organizacional desde la perspectiva tanto de los clientes como de los empleados potenciales, demostrando inclusive un efecto significativo directo e indirecto por parte de la satisfacción (Zhang *et al.*, 2020).

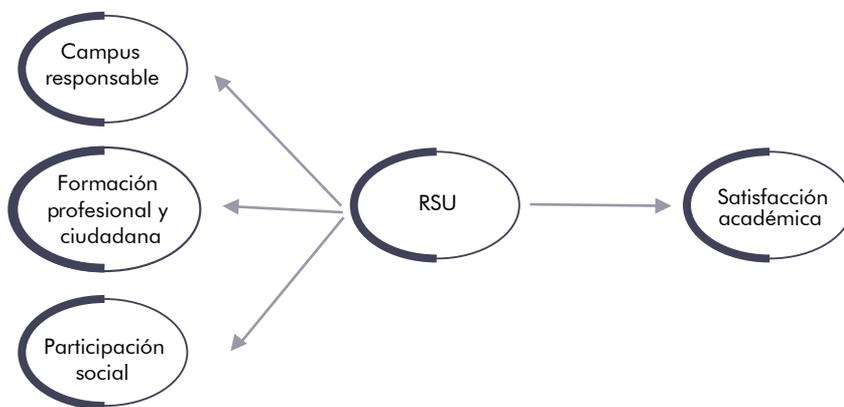
Esfuerzos investigativos que incluyen a beneficiarios del programa de RSE de distintas comunidades de agricultores en el continente asiático muestran que el índice de satisfacción general de la comunidad ha obtenido evaluaciones altas, siendo tal programa categorizado como excelente (Fatkhullah, 2023). Y en específico sobre el contexto de interés, existen análisis como el de la Universidad de León, España, donde se realizó un estudio con alumnos para identificar los factores que influyen en la satisfacción de los mismos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en un modelo de responsabilidad social universitaria, encontrando que la percepción global de la RSU es un factor determinante de la satisfacción de los estudiantes (Vázquez, 2016). Evaluaciones similares se han desarrollado con estudiantes de la Universidad de Extremadura, España, cuyos resultados tienen implicaciones para la gestión universitaria en el ámbito de la responsabilidad social en lo que se refiere a las nuevas tendencias de RSU,



enfaticando la importancia del rol estudiantil para lograrlo (Gallardo-Vázquez, 2020). Lo anterior está en sintonía con los estudios de Latif *et al.* (2021), quienes encuentran a la RSU como antecedente de la satisfacción de los estudiantes para generar lealtad en los mismos, y con Ali *et al.* (2021) al encontrar efectos antecedentes de la RSU en la satisfacción del alumnado universitario; por lo tanto, puede inferirse que la satisfacción académica es primordial para el logro de los planes de desarrollo en la agenda de las IES. De esta manera la revisión de la literatura descrita permite enunciar la siguiente hipótesis:

H₁ La responsabilidad social universitaria tiene un efecto positivo y significativo en la satisfacción académica de los estudiantes universitarios.

► **Figura 1** Modelo causal hipotético de segundo orden.



Fuente: elaboración propia basada en la revisión de literatura.

Metodología

Diseño metodológico

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo de alcance explicativo. Para comprobar el efecto propuesto se diseñó un modelo en el que las dimensiones que involucran directamente al estudiante universitario formaran a la variable de responsabilidad social universitaria percibida. Una vez constituida esta variable, se plantea confirmar el efecto explicativo que tiene sobre la satisfacción académica del universitario.

La técnica multivariante de ecuaciones estructurales basada en covarianzas es idónea para comprobar las relaciones causales simultáneas de variables participantes de algún fenómeno con sustento teórico suficiente, una muestra robusta y variables complejas que se construyan desde la multidimensionalidad y correspondan a un diseño de segundo orden (Venaik *et al.*, 2005; Henseler *et al.*, 2009). En este caso el software estadístico elegido es AMOS versión 24.



Integrantes de la muestra

Para poder confirmar los efectos de la RSU antes discutidos, la selección de la muestra se hizo de la conveniencia. En otras palabras, el estudio se dirigió a aquellos estudiantes universitarios que se encuentren estudiando en una universidad con algún tipo de distinción o reconocimiento por su labor de responsabilidad social, otorgado por organismos acreditados para atribuir tal distintivo en el ámbito académico.

Aunque existieron opciones de selección dentro del sector público y privado, se optó por elegir el sector público porque es un sector que mantiene un dominio significativo en cuanto a la cantidad de alumnos inscritos a nivel universitario (ANUIES, 2020); siendo este el argumento principal por el que tal sector cobra un especial interés de estudio. Se seleccionó a la Facultad de Comercio y Administración de Tampico, perteneciente a la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

La Facultad de Comercio y Administración de Tampico, a fin de seguir los lineamientos marcados por el Plan de Desarrollo Institucional, se dio a la tarea de someterse a evaluación ante la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA) para alcanzar el distintivo de responsabilidad social universitaria en el año 2018, mismo que obtuvo con éxito en el mismo año.

Se difundió la encuesta en medios electrónicos al alumnado en general. Al final la muestra se compuso de 403 estudiantes universitarios de dicha escuela pública de negocios con distintivo de responsabilidad social universitaria. De ellos, 62% fueron mujeres y 38% hombres, todos cursando las carreras de licenciado en Negocios Internacionales, Contaduría Pública y Administración. Sus edades escolararon entre 17 y 29 años, siendo residentes de Tampico, Tamaulipas (56%); Ciudad Madero, Tamaulipas (26%); Altamira, Tamaulipas (15%) y el porcentaje restante de localidades situadas en el norte del estado de Veracruz (3%). La mayoría (68%) de la muestra declaró no estar trabajando a la par de cursar sus estudios, mientras que 32% afirmó trabajar y estudiar.

Medidas

Este estudio solo considera las dimensiones de campus responsable, formación profesional y ciudadana y participación social, al ser las de mayor impacto en los estudiantes tal como lo sugieren Macías y Bastida (2019) y Vallaeyes *et al.* (2009) respecto de las herramientas de autodiagnóstico basadas en percepciones de los actores internos.

Con la finalidad de elegir la medición más conveniente de las percepciones de RSU de los estudiantes universitarios, se revisaron los autores más citados en estudios con objetivos similares y contextos compatibles publicados en fecha reciente (Álvarez- Rodríguez *et al.*, 2020, Macías y Bastida, 2019; Gallardo-Vázquez, 2019; Vallaeyes y Álvarez, 2019). Se determina que el referente principal sigue siendo Vallaeyes *et al.* (2009), al mantener un amplio espectro en la construcción de dicha variable (Macías y Bastida, 2019). Así pues, para medir la RSU percibida se retomaron los ejes propuestos por tal autor; solamente descartando la dimensión de gestión social del conocimiento, al ser un eje enfocado de manera primordial en los docentes investigadores y autoridades (Vallaeyes *et al.*, 2009: 39), tal como se evidencia en el estudio de Macías y Bastida (2019).



En lo que respecta a la satisfacción académica, se revisaron estudios previos sobre esta variable desde la percepción de los estudiantes y adaptando las propuestas de Tacca *et al.* (2020); Hurtado-Palomino (2021); Rahmatpour *et al.* (2019); Liu *et al.* (2017) y Torkzade (2014) para conformar una escala que lograra captar la satisfacción en un sentido de evaluación en la formación académica en la universidad de manera general. Las medidas descritas pueden observarse en la tabla 1.

► **Tabla 1** Validez del modelo de medida.

| Variable | Ítems |
|--|--|
| Responsabilidad social universitaria (RSU) | Campus responsable |
| | CAMPR1 En la universidad las relaciones interpersonales son en general de respeto y cordialidad.* |
| | CAMPR2 Percibo que hay un buen clima laboral entre los trabajadores de la universidad. |
| | CAMPR3 Entre profesores y estudiantes hay un trato de respeto y colaboración. |
| | CAMPR4 No percibo discriminación por género, raza, nivel socioeconómico u orientación política o sexual. |
| | CAMPR5 Hay equidad de género en el acceso a los puestos directivos. |
| | CAMPR6 Me siento escuchado como ciudadano, puedo participar en la vida institucional. |
| | CAMPR7 La universidad está organizada para recibir a estudiantes con necesidades especiales. |
| | CAMPR8 La universidad toma medidas para la protección del medio ambiente en el campus. |
| | CAMPR9 He adquirido hábitos ecológicos desde que estoy en la universidad. |
| | CAMPR10 Percibo que el personal de la universidad recibe una capacitación y directivas para el cuidado del medio ambiente en el campus. |
| | CAMPR11 Los procesos para elegir a las autoridades son transparentes y democráticos. |
| | CAMPR12 Las autoridades toman las grandes decisiones en forma democrática y consensuada. |
| | CAMPR13 Percibo coherencia entre los principios que declara la universidad y lo que se practica en el campus. |
| | CAMPR14 Los estudiantes se preocupan y participan activamente en la vida universitaria. |
| | CAMPR15 Los estudiantes tienen una participación adecuada en las instancias de gobierno. |
| CAMPR16 En la universidad reina la libertad de expresión y participación para todo el personal docente, no docente y estudiantes. | |

(continúa)



| Variable | Ítems |
|---|--|
| Responsabilidad social universitaria (RSU) | Campus responsable |
| | CAMPRI7 Se me informa de modo transparente acerca de todo lo que me concierne y afecta en la universidad. |
| | CAMPRI8 Los mensajes publicitarios que difunde la universidad son elaborados con criterios éticos y de responsabilidad social. |
| | CAMPRI9 La universidad nos invita a mantener buenas relaciones con las demás universidades con las cuales compete. |
| | CAMPRI20 La universidad busca utilizar sus campañas de marketing para promover valores y temas de responsabilidad social. |
| | Formación profesional y ciudadana |
| | FORM1 La universidad me brinda una formación ética y ciudadana que me ayuda a ser una persona socialmente responsable. |
| | FORM2 Mi formación es realmente integral, humana y profesional, y no sólo especializada. |
| | FORM3 La universidad me motiva para ponerme en el lugar de otros y reaccionar contra las injusticias sociales y económicas presentes en mi contexto social. |
| | FORM4 Mi formación me permite ser un ciudadano activo en defensa del medio ambiente e informado acerca de los riesgos y alternativas ecológicas al desarrollo actual. |
| | FORM5 Los diversos cursos que llevo en mi formación están actualizados y responden a necesidades sociales de mi entorno. |
| | FORM6 Dentro de mi formación he tenido la oportunidad de relacionarme cara a cara con la pobreza. |
| | FORM7 Dentro de mis cursos he tenido la oportunidad de participar en proyectos sociales fuera de la universidad. |
| | FORM8 Mis profesores vinculan sus enseñanzas con los problemas sociales y ambientales de la actualidad. |
| | FORM9 Dentro de mi formación tengo la posibilidad de conocer a especialistas en temas de desarrollo social y ambiental. |
| | FORM10 Dentro de mis cursos he tenido la oportunidad de hacer investigación aplicada a la solución de problemas sociales y/o ambientales. |
| | Participación social |
| | PARTS1 Percibo que mi universidad se preocupa por los problemas sociales y quiere que los estudiantes seamos agentes de desarrollo. |
| | PART2 Percibo que mi universidad mantiene contacto estrecho con actores clave del desarrollo social (Estado, ONG, organismos internacionales, empresas). |
| | PARTS3 La universidad brinda a sus estudiantes y docentes oportunidades de interacción con diversos sectores sociales. |
| PARTS4 En mi universidad se organizan muchos foros y actividades en relación con el desarrollo, los problemas sociales y ambientales.) | |

(continúa)



| Variable | Ítems |
|--------------------------------------|--|
| | <p>PARTS5 Existe en la universidad una política explícita para no segregar el acceso a la formación académica a grupos marginados (población indígena, minoría racial, estudiantes de escasos recursos, etc.) a través de becas de estudios u otros medios.</p> |
| | <p>PARTS6 En mi universidad existen iniciativas de voluntariado y la universidad nos motiva a participar de ellos.</p> |
| | <p>PARTS7 En el transcurso de mis estudios he podido ver que el apoyo a grupos vulnerables y el desarrollo humano están poco relacionados.</p> |
| | <p>PARTS8 Desde que estoy en la universidad he podido formar parte de grupos y/o redes con fines sociales o ambientales organizados o promovidos por mi universidad.</p> |
| | <p>PARTS9 Los estudiantes que egresan de mi universidad han recibido una formación que promueve su sensibilidad social y ambiental.</p> |
| | <p>PARTS10 En el transcurso de mi vida estudiantil he podido aprender mucho sobre la realidad nacional y los problemas sociales de mi país.</p> |
| <p>Satisfacción académica</p> | <p>SATIS1 Mi formación en la universidad ha sido adecuada.**</p> |
| | <p>SATIS2 En general, estoy satisfecho con el trabajo desempeñado por la universidad.</p> |
| | <p>SATIS3 La formación universitaria que he recibido en la universidad permite satisfacer los requerimientos del campo laboral.</p> |
| | <p>SATIS4 Los conocimientos impartidos por la universidad concuerdan con los requeridos por las organizaciones.</p> |
| | <p>SATIS5 El desempeño de la universidad es satisfactorio.</p> |
| | <p>SATIS6 Los esfuerzos integrales de la universidad permiten satisfacer las exigencias de la realidad actual.</p> |

Fuente: elaboración propia con base en literatura revisada:

* Vallaes *et al.*, 2009.

** Tacca *et al.*, 2020; Hurtado-Palomino *et al.*, 2021; Rahmatpour *et al.*, 2019; Liu *et al.*, 2017; Torkzade, 2014.



Instrumento

Se realizó una encuesta aplicada de manera autoadministrada en medios digitales, en la que se incluyeron cuestionamientos demográficos, seguido de las variables latentes evaluadas con base en una escala tipo Likert de 5 puntos. Se determinó utilizar una graduación de cinco puntos, al ser esta suficiente y sugerida en estudios que analizan el número de alternativas respecto de estadísticos como la media, la varianza y curtosis (Dawes, 2008; Matas, 2018); siendo 1: totalmente en desacuerdo y 5: totalmente de acuerdo.

Resultados

Una vez especificado el modelo hipotético con base en las relaciones planteadas (figura 1), se procedió a validar las medidas propuestas. Con el fin de identificar la agrupación de ítems, se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) basado en componentes principales con la rotación Oblimin directa, al ser la indicada para poder considerar variables latentes que asumen cierta correlación entre ellas (López-Aguado y Gutiérrez-Provecho, 2019).

Después de eliminar las cargas factoriales menores a 0.5, según lo sugerido por Hair *et al.* (1999), se lograron construir cuatro componentes basados en la agrupación de autovalores mayores a la unidad. Las declaraciones que no lograron agruparse fueron CAMPR1, CAMPR2, CAMPR3, CAMPR4, CAMPR5, CMPR6, CAMPR7, CAMPR14, FORM1, FORM2 y FORM3, lo que abre tareas para el desarrollo estrategias que mejoren y eleven la percepción de dichos aspectos.

La medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de muestreo resultó de 0.973, una muestra aceptable al estar por encima de 0.7 (Kaiser, 1974), y complementada por una prueba de esfericidad de Bartlett significativa (0.000), haciendo viable la correcta interpretación del AFE. La varianza explicada total fue de 80%. En la tabla 2 se muestran dichos resultados, omitiendo la visualización de las cargas factoriales menores a 0.4.

► **Tabla 2** Análisis factorial exploratorio (AFE).

| Matriz de patrón ^a | | | | |
|-------------------------------|------------|---|-------|---|
| | Componente | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| CAMPR8 | | | 0.798 | |
| CAMPR9 | | | 0.883 | |
| CAMPR10 | | | 0.874 | |
| CAMPR11 | | | 0.925 | |
| CAMPR12 | | | 0.889 | |
| CAMPR13 | | | 0.733 | |
| CAMPR15 | | | 0.661 | |

(continúa)



| Matriz de patrón ^a | | | | |
|---|------------|-------|---|-------|
| | Componente | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| FORM4 | | | | 0.546 |
| FORM5 | | | | 0.587 |
| FORM6 | | | | 0.691 |
| FORM7 | | | | 0.898 |
| FORM8 | | | | 0.733 |
| FORM9 | | | | 0.829 |
| FORM10 | | | | 0.787 |
| PARTS1 | 0.641 | | | |
| PARTS2 | 0.755 | | | |
| PARTS3 | 0.733 | | | |
| PARTS4 | 0.940 | | | |
| PARTS5 | 0.879 | | | |
| PARTS6 | 0.893 | | | |
| PARTS7 | 0.804 | | | |
| PARTS8 | 0.746 | | | |
| PARTS9 | 0.771 | | | |
| PARTS10 | 0.835 | | | |
| SATIS1 | | 0.819 | | |
| SATIS2 | | 0.892 | | |
| SATIS3 | | 0.934 | | |
| SATIS4 | | 0.895 | | |
| SATIS5 | | 0.936 | | |
| SATIS6 | | 0.885 | | |
| Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Oblimin con normalización Kaiser. | | | | |
| ^a La rotación ha convergido en 8 iteraciones. | | | | |

Fuente: elaboración propia desde AMOS, versión 24.



En segundo lugar, y con el propósito de validar las escalas utilizadas para medir a cada variable latente, se realizó el análisis de fiabilidad alfa de Cronbach. El resultado para la escala de participación social fue de $\alpha = 0.969$; para la variable satisfacción fue de $\alpha = 0.966$; mientras que el campus responsable obtuvo un valor de $\alpha = 0.956$, y la formación profesional y ciudadana tuvo un total de $\alpha = 0.949$. Siendo todos los coeficientes superiores a 0.7 pueden declararse aceptables (Nunnally, 1978). Enseguida se ejecutó el análisis confirmatorio para evaluar la validez en el modelo de medida.

Se analizaron los resultados de la fiabilidad compuesta (CR), y fueron de 0.966 y 0.932, ambos situados por encima de 0.7 y por ello son aceptables. Para la varianza media extraída (AVE), que acepta resultados mayores a 0.50, los valores fueron superiores a 0.80. Respecto a la varianza máxima compartida al cuadrado (MSV), que confirma que los ítems solo definen a la dimensión a la que pertenecen (Hair *et al.*, 2010), esta resultó ser menor que la AVE, siendo entonces aceptable (Garrido *et al.*, 2019). La proporción heterorasgo-monorasgo o *beterotrait-monotrait ratio* (HTMT) que mide las correlaciones entre los indicadores de constructos diferentes en relación con el promedio de las correlaciones de los reactivos dentro de la misma escala, fue menor a 0.90, siendo por tanto satisfactorios en cuanto a la validez discriminante (Henseler, 2015; Hair *et al.*, 2017). Tales indicadores pueden consultarse en la tabla 3.

► **Tabla 3** Validez del modelo de medida.

| | CR | AVE | MSV | MaxR(H) | Validez discriminante | | Análisis HTMT |
|------------------------|-------|-------|-------|---------|------------------------|--------------|---------------|
| | | | | | SATISFACCIÓN ACADÉMICA | RSU | |
| SATISFACCIÓN ACADÉMICA | 0.966 | 0.825 | 0.622 | 0.967 | 0.908 | | |
| RSU | 0.932 | 0.821 | 0.622 | 0.942 | 0.789*** | 0.906 | 0.771 |

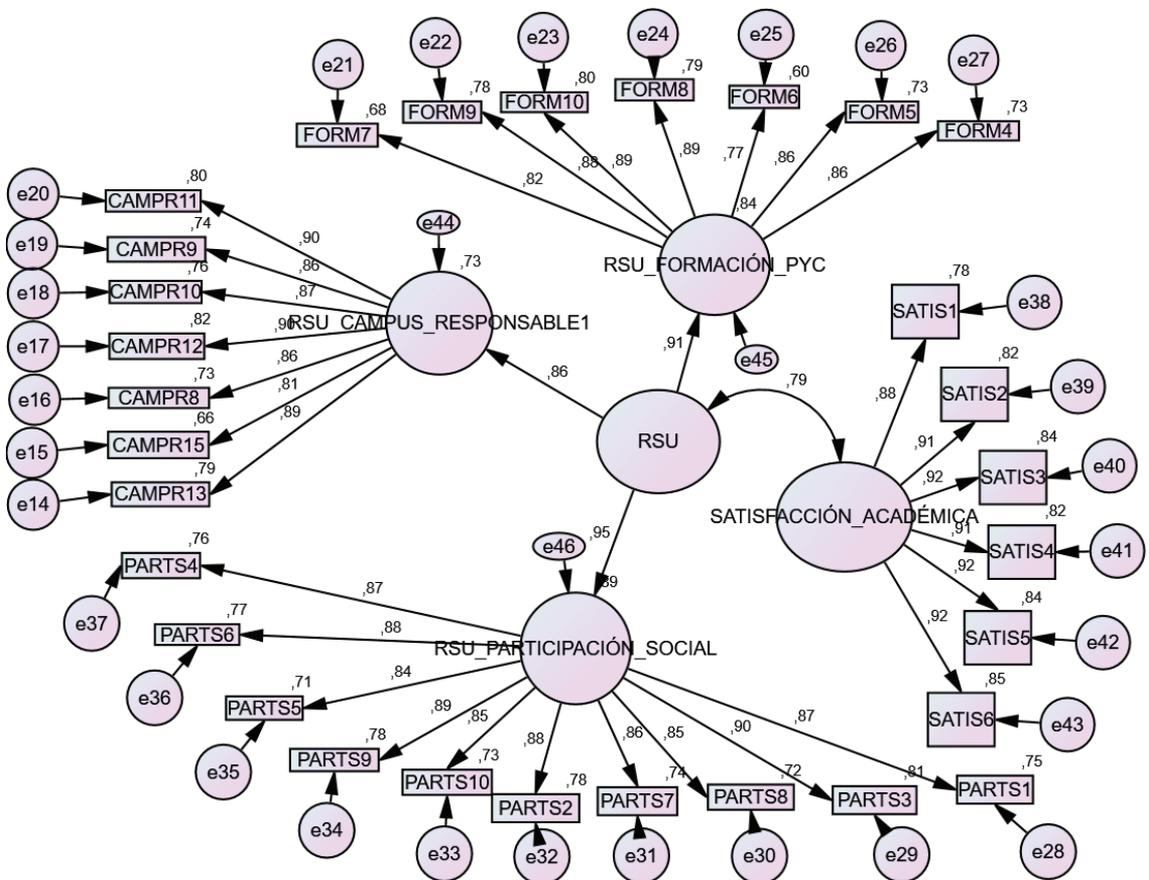
Nota: significancia de correlaciones: † $p < 0.100$; * $p < 0.050$; ** $p < 0.010$; *** $p < 0.001$

Fuente: elaboración propia con base en análisis en AMOS 24.



Una vez comprobada la fiabilidad y validez, se procedió a ejecutar el modelo estructural basado en el método de máxima verosimilitud. Al analizar la relación causal propuesta, se encontró un efecto positivo ($\alpha = 0.789$) y significativo ($p < 0.001$) entre la responsabilidad social universitaria percibida y la satisfacción académica del alumnado. El coeficiente de determinación R^2 ajustado del modelo fue de 62%; lo que, según autores previos, representa un efecto sustancial (Cohen, 1988). Al evaluar el ajuste del modelo, el error de aproximación cuadrático medio (RMSEA) obtenido fue de 0.07, el cual es aceptable por resultar inferior a 0.08. El índice de bondad de ajuste comparativo (CFI) resultó de 0.9, siendo satisfactorio al estar por encima de 0.90; mientras que para el chi cuadrado sobre los grados de libertad (CMIN/DF) los valores fueron de 3.50, estando todos los indicadores dentro de los parámetros sugeridos por Hu y Bentler (1999).

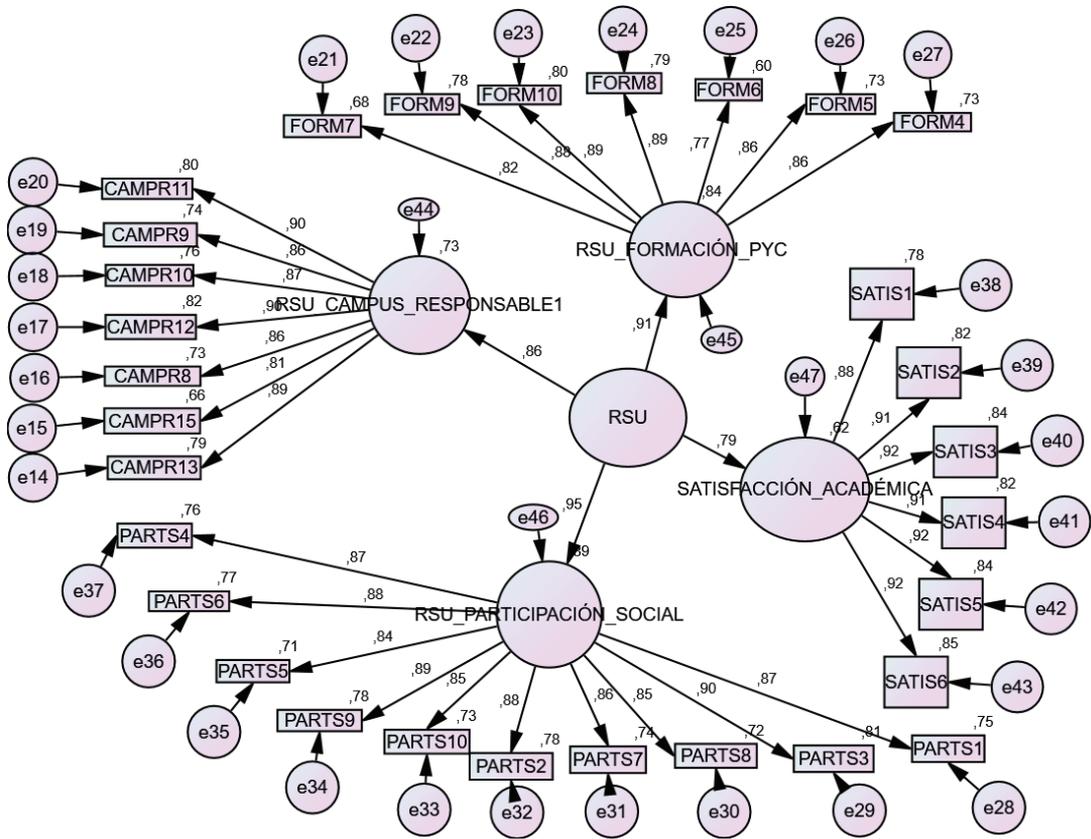
► **Figura 2** Modelo de medida.



Fuente: elaboración propia con apoyo del software estadístico AMOS versión 24.



► **Figura 3** Modelo estructural.



Fuente: elaboración propia con apoyo del software estadístico AMOS versión 24.

Discusión

A través de este estudio se pudo comprobar la relación causal propuesta, encontrando un efecto positivo y significativo entre la RSU y la satisfacción académica del alumnado, con lo cual se cumple la H_1 : la responsabilidad social universitaria tiene un efecto positivo y significativo en la satisfacción académica de los estudiantes universitarios. Los resultados aportan al campo de conocimiento en el área objeto de estudio y se respaldan en los trabajos de Santos *et al.*, 2020; Vázquez *et al.*, 2016; Gallardo-Vázquez *et al.*, 2016; Zhang *et al.*, 2020; Fatkhullah *et al.*, 2023; Story y Castanheira, 2019, y Asrarul-Haq *et al.*, 2017.



El estudio se basó en covarianzas para comprobar la hipótesis planteada. Aunque la RSU no haya sido abordada con suficiencia como una variable de segundo orden en estudios empíricos previos basados en covarianzas, existen investigaciones basadas en técnicas alternas que han estudiado los esfuerzos socialmente responsables de las universidades en distintos contextos. Tales hallazgos pueden revisarse, por ejemplo, en las investigaciones de Latif *et al.* (2021) al mostrar que las acciones universitarias responsables impactan en la satisfacción y lealtad de los alumnos; lo que también guarda sintonía con los trabajos de Ali *et al.* (2021) en tanto se encontraron efectos similares desde la RSU, en ambos casos bajo la aplicación de técnicas basadas en varianzas.

Y en la propia universidad objeto de estudio, realizar acciones caminadas a fortalecer los ámbitos organizacionales (dimensión campus responsable); educativos (dimensión formación profesional y ciudadana) y sociales (dimensión participación social), influye desde su sinergia para propiciar la satisfacción de su alumnado. No obstante, los resultados de esta investigación también ayudan a identificar oportunidades de mejora en las percepciones del alumnado, pues no todas las declaraciones de responsabilidad social universitaria lograron agruparse en factores consistentes y, por tanto, se excluyeron del análisis estructural, como en el caso de las declaraciones con nexos en las relaciones interpersonales, clima laboral, colaboración, equidad de género, formación ética y ciudadana, discriminación, formación integral, humana y profesional, contexto social.

Conclusiones

Los aportes principales del presente estudio son la confirmación de que la RSU, vista como un constructo multidimensional, puede ser estudiada como la base de la satisfacción académica estudiantil. Esto, en suma, con la ejecución de un modelo de ecuaciones estructurales de segundo orden, pionero en el análisis de la relación propuesta. La RSU en esta investigación fue construida desde las múltiples dimensiones que involucran en forma directa al alumnado, demostrando que tal multidimensionalidad guarda efectos que la convierten en una sinergia que genera efectos en la satisfacción académica.

Considerando que el sector público representa la mayor matrícula estudiantil, este es un fenómeno que representa los intereses sociales del colectivo mexicano. Los resultados muestran implicaciones para la gestión universitaria en el campo de la responsabilidad social, y la estima conveniente para las universidades que aún no la adoptan.

Las principales limitaciones de este trabajo se relacionan con la muestra, pues corresponde a una universidad con el perfil de negocios del sector público. Así pues, se sugiere la inclusión de muestras representativas de distintos perfiles educativos en distintos sectores y zonas geográficas, así como nuevos segmentos de interés (entre ellos docentes y el personal administrativo) que colaboran de manera activa en las universidades.

Tal como se muestra en el manual de Vallaeys (2009), replicado por autores como Macías y Bastida (2019), solo se retomaron tres de las cuatro dimensiones, por ser las que tienen mayor impacto en la comu-



nidad estudiantil; no obstante, una tarea para la agenda es proponer una escala respecto de la gestión social del conocimiento que pueda ser respondida desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. A su vez, pueden añadirse variables alternas como el desempeño, calidad educativa, la confianza, la lealtad y la reputación, donde la RSU es precursora de esta relación.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.

Referencias

- Ali, J., Azeem, M., Marri, M. Y. K. y Khurram, S. (2021). University Social Responsibility and Self Efficacy as Antecedents of Intention to Use E-Learning: Examining Mediating Role of Student Satisfaction. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 4219-4230. <http://psychologyandeducation.net/pae/index.php/pae/article/view/2797/2458>
- Álvarez-Rodríguez, J., Aguilar-Morales, N. y Magaña-Medina, D. (2020). Confiabilidad y validez de contenido de escalas para medir la responsabilidad social universitaria. *Educación y Ciencia*, 2448, 71-90.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2020). Anuarios Estadísticos de la Educación Superior. ANUIES. Recuperado de <http://www.anui.es/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>.
- Arambewela, R. y Hall, J. (2006). A comparative analysis of international education satisfaction using SERVQUAL. *Journal of Services Research*, 6, 141-163. <https://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30003511>
- Arroyo, M. A. G. y Noriega, M. A. B. (2023). Antecedentes de responsabilidad social universitaria: un desafío para las instituciones de educación superior. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, XI (1), 1-18. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i1.3689>
- Asrar-ul-Haq, M., Kuchinke, K. P. y Iqbal, A. (2017). The relationship between corporate social responsibility, job satisfaction, and organizational commitment: Case of Pakistani higher education. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2352-2363. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.040>
- Chen, W.-K. T. (2023). The mediating role of organizational identification between corporate social responsibility dimensions and employee opportunistic behavior: Evidence from symmetric and asymmetric approach triangulation. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 32(1), 50-74. <https://doi.org/10.1080/19368623.2022.2123075>
- Coelho, M. (2022). Universitas: How do students perceive university social responsibility in three European higher education institutions? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(4), 767-782. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2021-0130>



- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. 2nd ed. Lawrence Erlbaum.
- Condori-Apaza, M. V. (2022). Responsabilidad social universitaria: percepción de docentes y autoridades de universidades públicas peruanas. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(6), 314-328. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8598059>
- Fatkhullah, M. R. (2023). Community Satisfaction Analysis towards Corporate Social Responsibility Program of PT Kilang Pertamina Internasional Dumai Unit. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 6(1), 275-289. <https://bircu-journal.com/index.php/birci/article/view/7456/pdf>
- Fray, L., Gore, J., Harris, J. y North, B. (2020). Key influences on aspirations for higher education of Australian school students in regional and remote locations: A scoping review of empirical research. *Australian Educational Researcher*, 47, 61-93. <https://doi.org/10.1007/s13384-019-00332-4>
- Gallardo-Vázquez, D. (2019). Escala de medida de responsabilidad social en el contexto universitario: una triple visión basada en competencias, formación y participación del estudiante. *Estudios Gerenciales*, 35(151), 159-177. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.151.3138>
- Garrido, S. J., Arbach, K., Cupani, M., Ghío, F. B., Azpilcueta, A. E., y Morán, V. E. (2019). Propiedades psicométricas de la escala de desviación de la norma en jóvenes. *Liberabit*, 25(2), 233-249. <https://dx.doi.org/10.24265/liberabit.2019.v25n2.07>
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. y Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante* (5a. ed.). Prentice Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. y Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7a. ed.). Prentice Hall.
- Hair, J., Hult, T., Ringle, C. y Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Henseler, J., Ringle, C. M. y Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modelling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Henseler, J., Ringle, C. M. y Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *New Challenges to International Marketing*, 20, 277-319. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Hu, L. y Bentler, P. M. (1999). Cut off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Hurtado-Palomino, A., Merma-Valverde, W., Ccorisapra-Quintana, F. D. M., Lazo-Cerón, Y. y Boza-Salas, K. (2021). Estrategias de enseñanza docente en la satisfacción académica de los estudiantes universitarios. *Comuni@ción*, 12(3), 217-228. <http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.559>
- ISO. (2015). *Normas ISO9001:2015. Sistemas de Gestión de la Calidad*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Joffres, S. (2023). Who creates social work training curricula? On students' participation. *Revue Phronesis*, 12(1), 64-78. <https://doi.org/10.7202/1095149ar>
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>



- Latif, K.F., Bunce, L. y Ahmad, M.S. (2021), How can universities improve student loyalty? The roles of university social responsibility, service quality, and “customer” satisfaction and trust. *International Journal of Educational Management*, 35(4), 815-829. <https://doi.org/10.1108/IJEM-11-2020-0524>
- Liu, L., Wang, Y. S. y Wu, T. J. (2017). Student Satisfaction Scale Development and Application for Sport Management in China. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 13(5), 1429-1444. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00678a>
- López-Aguado, M. y Gutiérrez-Provecho, L. (2019). Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. *REIRE Revista d’Innovació i Recerca en Educació*, 12(2), 1-14. <http://doi.org/10.1344/reire2019.12.227057>
- Macías, V. D. y Bastidas, V. C. (2019). Responsabilidad social universitaria: estudio de caso desde la perspectiva de los estudiantes. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 6(23), 23-44. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215067134003>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Mayorga-Fernández Vivar, D.M. y De la Rosa Moreno, L. (2021). La formación inicial docente desde la responsabilidad social universitaria: satisfacción del alumnado en relación a una experiencia de aprendizaje-servicio. *Ensayos. Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 36(1), 35-50. <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/38195/ramon.cozar%2c%2bENSAYOS361-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moghadam, M. R. S., Govindan, K., Dahooie, J. H., Mahvelati, S. y Meidute-Kavaliauskiene, I. (2021). Designing a model to estimate the level of university social responsibility based on rough sets. *Journal of Cleaner Production*, 324, 129178. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129178>
- Montalvo, W., C., Canduelas, A. A., Arimatea, J., Cámac, M. M., Cornejo, A. (2022). La responsabilidad social universitaria y la satisfacción académica en estudiantes universitarios. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, IX(2), 1-21. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3104>
- Muñoz, H. y Miranda, L. (eds.) (2023). *Reinventar nuestro presente para un futuro sostenible*. Universidad Anahuac <https://accesoabierto.anahuac.mx/accesoabierto/publicaciones.php?Accion=Informacion&Pub=161>
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. McGraw-Hill.
- O’Brien, E., Çulum Iliç, B., Veidemane, A., Dusi, D., Farnell, T. y Scukanec, S. N. (2022). Towards a European framework for community engagement in higher education – A case study analysis of European universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(4), 815-830. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2021-0120>
- Osti, A., Almeida, L. (2022). Satisfacción académica en el contexto de la educación superior brasileña. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 17(3), 1558-1576. <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i3.16088>
- Rahmatpour, P., Nia, H. S. y Peyrovi, H. (2019). Evaluation of psychometric properties of scales measuring student academic satisfaction: A systematic review. *Journal of Education and Health Promotion*, 8, 256. https://journals.lww.com/jehp/fulltext/2019/08000/evaluation_of_psychometric_properties_of_scales.256.aspx



- Rodríguez, C. (2022). Concepciones frente a los niños y las niñas como sujetos de participación en programas y políticas públicas de América Latina. *Encuentros*, 20(2), 57-69. <http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2265/2517>
- Santeli, G. E. y Montoya, M. G. (2017). La responsabilidad social universitaria en Ecuador. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*, 1, 9-27. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=828701>
- Severino, P., Sánchez, M. y Rodríguez, L. (2023). Percepción de estudiantes universitarios sobre responsabilidad social y la crisis sanitaria. *Formación Universitaria*, 16(1), 67-76. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062023000100067>
- Smith, N. C. (2001). Ethical guidelines for marketing practice: A reply to Gaski and some observations on the role of normative marketing ethics. *Journal of Business Ethics*, 32(1), 3-18. <https://doi.org/10.1023/A:1010685524206>
- PDI (2023, 31 de mayo). Plan de Desarrollo Institucional 2022-2025. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Recuperado de <https://www.uat.edu.mx/Documents/PDI-2022-2025.pdf>
- Ruff Escobar, C. R. (2021). Efectividad de la gestión en las universidades desde modelos de percepción de calidad de estudiantes: el modelo de la Universidad Bernardo O'Higgins. *Revista de Metodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, XXXI, 259-279. <https://doi.org/10.46661/revmetodoscuantecomprensa.4336>
- Tacca Huamán, D. R., Tacca Huamán, A. L. y Cuarez Cordero, R. (2020). Inteligencia emocional del docente y satisfacción académica del estudiante universitario. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(1). <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.887>
- Tomás Miguel, J. M., Gutiérrez Sanmartín, M. y Alberola Enguix, S. (2023). Social support, self-efficacy and academic satisfaction of university students during the COVID-19 lockdown. *Estudios sobre Educación*. <https://hdl.handle.net/11162/243303>
- Torkzadeh, J. y Mohtram, M. (2014). The validation of student's academic satisfaction scale. *Higher Education Letter*, 7(26), 155-176.
- UNESCO. (2023). *Avances hacia el ODS 4 en educación superior: desafíos y respuestas políticas en América Latina y el Caribe*. IESAL, UNESCO.
- Vallaey, F., De la Cruz, C. y Sasía, P. M. (2009). *Responsabilidad social universitaria. Manual de primeros pasos*. McGrawHill, Banco Interamericano del Desarrollo.
- Vallaey, F. (2014). La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5(12), 105-117. [https://doi.org/10.1016/S2007-2872\(14\)71945-6](https://doi.org/10.1016/S2007-2872(14)71945-6)
- Vallaey, F. y Álvarez Rodríguez, J. (2019). Hacia una definición latinoamericana de responsabilidad social universitaria: aproximación a las preferencias conceptuales de los universitarios. *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación*. <http://hdl.handle.net/11162/190342>
- Venaik, S., Midgley, D. F. y Devinney, T. M. (2005). Dual paths to performance: The impact of global pressures on MNC subsidiary conduct and performance. *Journal of International Business Studies*, 36(6), 655-675. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400164>
- Vázquez, J.L., Aza, C.L. y Lanero, A. (2016). University social responsibility as antecedent of students' satisfaction. *Int Rev Public Nonprofit Mark* 13, 137-149. <https://doi.org/10.1007/s12208-016-0157-8>



- Wai, R. J. (2022). Systematic Design of Energy-Saving Action Plans for Taiwan Campus by Considering Economic Benefits and Actual Demands. *Energies*, 15(18), 6530. <https://doi.org/10.3390/en15186530>
- Yasuoka, J., Cordeiro, G. A., Brittes, J. L. P., Ordóñez, R. E. C., Bajay, S. V. y Nunes, E. (2022). IoT solution for energy management and efficiency on a Brazilian university campus—A case study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(2), 426-448. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-08-2021-0354>
- Zhang, Q., Cao, M., Zhang, F., Liu, J. y Li, X. (2020). Effects of corporate social responsibility on customer satisfaction and organizational attractiveness: A signaling perspective. *Business ethics: A European review*, 29(1), 20-34. <https://doi.org/10.1111/beer.12243>

Semblanzas

Lucirene Rangel Lyne. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores y cuenta con perfil PRODEP. Integrante del Comité editorial de *Gestionar, Revista de Empresa y Gobierno*, y revisora de revistas indexadas de impacto nacional e internacional. Premios nacionales e internacionales otorgados por la AIMPN, CIT, ANFECA, ACACIA y UANL. Es autora de artículos que analizan la responsabilidad social corporativa percibida y el comportamiento de compra, así como de capítulos en libros publicados por editoriales como Springer.

María Aurelia Bocanegra Noriega. Profesora investigadora en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores y perfil deseable PRODEP. Doctora en Filosofía con especialidad en Administración. Miembro de cuerpo académico "Gestión de los intangibles en las organizaciones". Ha dirigido proyectos de investigación en licenciatura y ha publicado artículos sobre responsabilidad social corporativa, capital intelectual y comportamiento del consumidor en varias revistas indexadas. Es evaluadora de proyectos de investigación en la ANFECA y coordinadora de Control documental del SGC en la Facultad de Comercio y Administración de la UAT.

Ma. Angélica Garza Arroyo. Profesora investigadora en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, con perfil deseable PRODEP y certificación en Contaduría Pública por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA). Ha dirigido proyectos de investigación en licenciatura, además de haber publicado artículos sobre responsabilidad social corporativa, capital intelectual y comportamiento del consumidor en diversas revistas indexadas. Es evaluadora de ponencias en congresos y de proyectos de investigación en la ANFECA. Se desempeña como coordinadora de planeación en la Facultad de Comercio y Administración de la UAT.

Magda Lizet Ochoa Hernández. Profesora de tiempo completo en la Facultad de Comercio y Administración de la UAT, donde imparte cátedra en licenciatura y posgrado. Ha publicado artículos sobre comportamiento del consumidor, responsabilidad social corporativa e intangibles. Es líder del cuerpo académico "Gestión de los intangibles en las Organizaciones"; cuenta con perfil deseable PRODEP y certificación en Otras Profesiones por parte de la ANFECA, además de ser miembro del SNI nivel I. Es coordinadora del doctorado en Gestión estratégica de negocios, avalado por el Sistema Nacional de Posgrados.



Impact of the emotional intelligence of the teacher and the student in the academic performance

Impacto de la inteligencia emocional del docente y el alumno en el rendimiento académico

*Selene Castañeda-Burciaga
castaneda@upz.edu.mx

*Omar Alejandro Guirette-Barbosa
omarguirette@upz.edu.mx

**José G. Vargas-Hernández
jose.vargas@zapopan.tecmm.edu.mx

*Martha Angélica Ramírez Salazar
juricons@hotmail.com

***Leticia Isabel García-Estrada,
letygarcia17@hotmail.com

****José María Celaya-Padilla
jose.celaya@uaz.edu.mx

*Universidad Politécnica de Zacatecas, **Universidad Cristóbal Colón,
Instituto Tecnológico Superior de Loreto, *Universidad Autónoma de Zacatecas

Recibido: 23/05/2024 Aceptado: 10/01/2025

Keywords: academic achievement, emotions, intelligence, student, teacher.

Palabras clave: alumno, emociones, inteligencia, profesor, rendimiento académico.

Abstract

Education in a changing environment deserves its study from an approach that includes all the areas that intervene in the development of the human being, especially if we consider that higher education contributes to the progress of any society. This study is aimed to determine the relationship of the emotional intelligence between the university teacher and the student based on the academic performance. The method employed is the quantitative, non-experimental, cross-sectional, and correlational analysis. The sample was determined by a simple random probability test of 223 students and 31 teachers. The main results of the study show that there is a significant correlation between the variables of academic



performance and the emotional intelligence of the student ($r = 0.226$), and the emotional intelligence of the teacher ($r = -0.390$). Therefore, the importance of constructing emotional intelligence in education is determined, highlighting the establishment of a holistic educational model that allows the integral formation of the individual.

Resumen

La educación en un entorno cambiante amerita su estudio desde un enfoque que abarque todas las áreas que intervienen en el desarrollo del ser humano, más aún si consideramos que la educación superior contribuye al progreso de cualquier sociedad. Este estudio tiene como objetivo determinar la inteligencia emocional en la relación entre el docente universitario y el estudiante en función del rendimiento académico. El método empleado es el análisis cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional. La muestra estuvo determinada por una prueba probabilística aleatoria simple de 223 estudiantes y 31 docentes. Los principales resultados del estudio muestran que existe una correlación significativa entre las variables de rendimiento académico y la inteligencia emocional del alumno ($r = 0.226$), y la inteligencia emocional del docente ($r = -0.390$). Por ello, se determina la importancia del constructo inteligencia emocional en la educación, destacando el establecimiento de un modelo educativo holístico que permita la formación integral del individuo

Introduction

In recent years, education has been the subject of debate from various sources, questioning the quality of education and its impact on society. In this regard, Garbanzo (2007) mentions that the academic performance of university students is an essential factor when it comes to quality of education. Similarly, the analysis of academic outcomes is a solid tool to guide decision-making in higher education. In addition, the author points out that the factors that intervene in academic performance are internal and external components, both social, cognitive, and emotional. However, the evaluation of school performance refers to a particular type of educational evaluation that is characterized by the decisions that trigger its realization. It alludes to a mode of educational control with academic effects, as well as bureaucratic and administrative implications.

Performance is a function of both the teacher's evaluative behavior and the student's learning (Rodríguez and Gallego, 1992). In accordance with the above, considering all those factors related to academic performance, as well as their impact on the quality of education, it is important to consider the role of the student and the teacher within the educational act, paying special attention to the emotional characteristics that revolve around this relationship.

As stated by Fernández and Cabello (2020), emotional intelligence is truly relevant in students, because the development of empathic and tolerant behaviors toward their peers leads them to more positive relationships, with a significant decrease in aggressive behaviors. Similarly, the authors point out that students with higher levels of emotional intelligence have more academic success, because they better under-



stand and regulate unpleasant emotions. Likewise, they are can also effectively manage the complex environment in which they operate.

With regard with the work of teaching, as detailed by Extremera and Fernández (2015), the multiple social and educational demands, in addition to disobedience, threats, confrontations with the family and loss of authority, have led the teacher to the limit of his psychological resistance. Likewise, the authors detail that emotionally intelligent teachers have a greater capacity to better understand and manage the climate in the classroom, reducing the negative emotional impact derived from the lack of personal and material resources, reducing the emotional dissonance that arises. between their emotions, desires, and expectations about reality in the classroom. This is in line with Ramos and Roque (2021), who state that teachers with emotional intelligence tend to be more empathetic, thus creating a positive learning environment that influences students' academic performance. Likewise, the authors suggest mindfulness as a tool for developing socio-emotional competencies.

On the other hand, according to Casassus (2007), learning occurs as part of an emotional relationship between the teacher and the student, since an unsatisfactory learning of the students has a direct relationship with an emotional misunderstanding between the pedagogical relationship which leads to estrangement between student and teacher. As well as an overprotective relationship or abandonment by the teacher, which brings with it a feeling of frustration in their work, which in turn, generates unfounded interpretive judgments, that lead to irrelevant or counterproductive actions.

From the point of view of teaching work, according to Fonseca and Aguaded (2007), emotional intelligence is one of the pillars for the development of other intelligences, making students and adults capable. Skillful behavior being that which enhances effectiveness in educational work, improving interpersonal relationships and high esteem. Therefore, due to the mutual influence between the teacher, the student, and the academic performance, it is abundant in contributing to narrow the gap established in the need to include a holistic vision to the educational process.

Posing as a general research objective: to establish the relationship between the emotional intelligence of the teacher and the emotional intelligence of the university student on academic performance, through a quantitative analysis. The foregoing, through the application of instruments designed to measure the levels of emotional intelligence of teachers and students, with the contrast of the academic averages. This research work on the impact of the emotional intelligence of the teacher and the student with the academic performance, is developed by first raising the conceptual theoretical background, to then point out the research methods used, conduct the analysis of the results and finally they are enunciated. the conclusions and main findings.

Conceptual theoretical background

Since the mid-nineties of the last century, the subject of emotional intelligence has had an important boost, after Daniel Goleman (1995)



published his book *Emotional intelligence*, he is the one who publicized made the term public, causing a wave of information about it in the media. It is worth mentioning that the theoretical concept of emotional intelligence comes from the publication of the article by Peter Salovey and John Mayer (1990), a work that manages to unify different positions and lines of research, also considering neuroscience and clinical psychology, proposing for the first time an empirical study, using a test of emotion recognition ability.

According to Salovey and Mayer (1990), emotional intelligence refers to the ability to accurately perceive one's own emotions and those of others, in such a way that one can understand the signals that emotions send about relationships and manage one's own emotions and those of others. from others (Goleman *et al.*, 2021). In relation to the above, it is possible to recognize different studies about the concept of emotional intelligence on the educational field. Some of the most outstanding investigations related to academic performance are those of Idrogo and Asenjo-Alarcón (2021), they reviewed the relationship between emotional intelligence and academic performance in university students, and the results showed that students with higher scores in emotional intelligence tend to achieve better results in their academic performance.

In the same way, the study of Morillo-Guerrero (2022) stands out, analyzing these variables at a higher level through a correlational study. Its results refer to a non-existent relationship between emotional intelligence and academic performance. Likewise, there are studies that have included other variables, such as the one conducted by Fernández-Lasarte *et al.* (2019: 39), an analysis between academic performance, perceived social support and emotional intelligence at the university. Their results reflect a positive relationship and an influence of emotional intelligence on academic performance.

On the other hand, returning to the teaching work and the involvement of emotional aspects, Tacca *et al.* (2020) conducted a study on the emotional intelligence of the teachers and the academic satisfaction of the university students, whose results showed a positive correlation between these variables. Meanwhile, Puertas *et al.* (2018) coordinated a bibliographic review of the scientific production that emotional intelligence faces in teachers, concluding that it favors the correct performance of their profession, increasing self-realization and job satisfaction, with which it is possible to reduce the problem levels in mental health.

For his part, Ariza-Hernández (2017) proposed a study in which emotional intelligence was assessed in teacher-student relationships in a university context. The results showed that the emotions expressed by teachers affect the behavior of students and, in turn, their learning. It should be noted that, despite the number of works related to the study of emotional intelligence levels and academic performance, it can be said that most of them approach the concepts independently, either by identifying the relationship of the students' emotional intelligence with academic performance, or the practice of emotional competencies by the teacher in the classroom. Therefore, it is noted that there is no comprehensive and joint analysis of these three elements. Likewise, no measurement scales have been used to measure the levels of emotional intelligence of the teacher and the student in a specific way.



Method

It is proposed with a quantitative, non-experimental, cross-correlational approach. The following research hypotheses have been established:

- a. H1: There is a meaningful relationship between teacher emotional intelligence and student emotional intelligence on academic performance (H1: $r \neq 0$).
- b. H0: There is no meaningful relationship between the emotional intelligence of the teacher and the emotional intelligence of the university student, on academic performance (H0: $r = 0$).

Population

The present work was developed considering the students enrolled in six institutions of higher education in the state of Zacatecas, both public and private; as well as the teachers who teach in these institutions, within the face-to-face and mixed educational modalities.

Sample

For the student population, a probability sample was selected, determined by simple random sampling, considering a margin of error of 6%, with a confidence level of 95%, considering a finite population ($N=1.483$), where $n=226 \approx 223$. Meanwhile, the determination of the teaching staff sample, was determined by convenience sampling where $n=31$ subjects.

Meanwhile, the determination of the teaching staff sample was determined by convenience sampling where $n=31$ subjects, from a total population of 118 teachers. Convenience sampling allows the selection of participants who are available and accessible, as long as they represent a reasonable and diverse portion of the target population. According to Etikan *et al.* (2016), this method is valid when circumstances make it difficult to collect comprehensive data, especially in educational or social contexts where access may be restricted.

Data collection technique

The data collection technique used was a survey, specifically a Likert-type scale was chosen, which according to Lévi and Varela (2003), has the objective of measuring an attribute that serves to describe people; likewise, although the items are formally different, they have a certain homogeneity to measure the same construct.

Instruments

In this study, two measurement scales were applied: the Emotional Intelligence Scale for University Teachers (EIED) and the Emotional Intelligence Scale for University Students (EIEA) (Castañeda-Burciaga, 2018). Each instrument consists of a section that considers the description of the purpose of the research and the completion of the sociodemographic data of the participant. It should be noted that the instructions on how to fill in the instrument and the information on the confidential



and anonymous use of the data are also described. Both scales (EIEA and EIED) consists of forty-five items, presented on a Likert-type scale with values ranging from 1 to 5, where 1 means “strongly disagree”; 2 “somewhat disagree”; 3 “somewhat agree”; 4 “strongly agree”; and 5 “totally agree” (see Table 1).

► **Table 1** Details the dimensions included in both instruments.

| Dimension | Reactive | Aspect that is evaluated |
|-----------|----------|--|
| 1 | 1-14 | Self-awareness/intrapersonal intelligence/emotional perception |
| 2 | 15-28 | Self-regulation/stress management/emotional regulation |
| 3 | 29-38 | Motivation/general mood/emotional facilitation |
| 4 | 39-45 | Empathy/interpersonal intelligence/emotional perception |

Source: Own elaboration.

Evaluation method

For the evaluation of the EIED and the EIEA, the scores obtained by the participant in each of the dimensions are added up, thus, obtaining the total score of the instrument (maximum of 225 and minimum of 45), with which the level of emotional intelligence of the subject was determined. According to the total score of the items, the ranges to determine the level of emotional intelligence in university students, as well as in university professors, are based on Table 2.

► **Table 2** EIED and EIEA cut-off points.

| Range of scores | Categorization |
|-----------------|--|
| 45-89 | Low level of emotional intelligence |
| 90-134 | Adequate level of emotional intelligence |
| 135-179 | Proficient level of intelligence |
| 180-225 | Excellent level of intelligence |

Source: Own elaboration.

In the same sense, cut-off points were established to determine the levels of emotional intelligence by dimension, delimiting a categorization into three levels, which include the strata of: scarce, adequate, and good, as specified in Table 3.

► **Table 3** EIED and EIEA cut-off points by dimensions.

| Score | Dimension 1 | Dimension 2 | Dimension 3 | Dimension 4 |
|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Mínimum | 14 | 14 | 10 | 7 |
| Maximum | 70 | 70 | 50 | 35 |
| Range | 18.67 | 18.67 | 13.33 | 9.33 |
| Categorization | Score | | | |



| Score | Dimension 1 | Dimension 2 | Dimension 3 | Dimension 4 |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Low | 14-32 | 14-32 | 10-23 | 7-16 |
| Adequate | 33-51 | 33-51 | 24-37 | 17-26 |
| Excellent | 52-70 | 52-70 | 38-50 | 27-35 |

Source: Own elaboration.

The use of perceptual scales is recognized as a limitation of the method, as well as the size of the sample, since it only includes a regional sector of university students.

Procedure

The study was carried out in four phases:

- First phase: Contact was established with the institutions of higher education to participate, establishing the objectives of the activity, as well as the purpose of the use of the data.
- Second phase: On the day and time agreed upon in each institution, an open call was made in the classrooms themselves. Students and teachers who agreed to participate voluntarily were provided with the data collection instruments.
- Third phase: Subjects who agreed to participate completed the instruments in situ, according to the instructions provided in the instrument itself; likewise, they were also verbally informed of the purpose of the activity, as well as the confidential and anonymous use of the information.
- Fourth phase: After applying the data collection instruments, we proceeded to analyze the information collected through various statistical tests.

Data analysis techniques

In order to determine the reliability of the scales (EIEA and EIED), they were subjected to a reliability analysis expressed by Cronbach's Alpha. Similarly, normality tests were applied to the data. In addition, a descriptive analysis was performed on the dimensions that make up the EIEA and EIED scales. In order to confirm the hypothesis proposed for this work, correlation tests were performed between the variable of emotional intelligence and academic performance expressed in numerical grades.

Results and discussion

Analysis of socio-demographic data

On the other hand, a descriptive analysis of the information collected was conducted, through which it can be observed that, within the socio-demographic characteristics of the student population, there was a higher percentage of participation of the female gender (78%); furthermore, most of the subjects were in the age range between 18 and 20 years. However, since the participation of the mixed educational system was considered, there was also the participation of older



people, whose maximum age was 42 years. Another aspect to highlight is that the university population is mostly single, and was classified in the middle-class range as the predominant socioeconomic level; it can also be seen that 70% come from urban areas. As for the population of university professors, it is noted that there was a balanced participation between all genders.

Similarly, the age range of the was mostly between 31 and 35 years (39%); in addition to reporting “married” as the main marital status. Another fact to highlight is that the majority said they worked in more than one educational institution. Regarding the maximum level of study, the Master’s degree was the most common (51%), and the predominant professional profile was that belonging to the area of social sciences. In the same way, it is observed in terms of seniority in teaching, 39% declared having more than 11 years of teaching experience. Finally, 74% of the teachers interviewed devote between one and two extra hours to teaching.

Multivariate analysis

To establish the reliability of the instruments, the scales were subjected to an analysis expressed through Cronbach’s Alpha. According to the results, the scale addressed to the university students, obtained an alpha value of 0.810, which is interpreted as an adequate level of reliability; while, the scale addressed to university teachers, showed an alpha of 0.883 (see Table 4). According to George and Mallery (2003), an alpha value greater than 0.8 is considered good and a value greater than 0.9 is considered excellent in terms of the measurement reliability of a scale.

► **Table 4** Cronbach’s alpha grouped by battery of tests.

| Reliability statistics | | |
|------------------------|------------------|------------------|
| Instrument | Alfa de Cronbach | N of valid items |
| EIED | 0.883 | 26 |
| EIEA | 0.810 | 177 |

Source: Own elaboration

In the same way, normality tests were applied to the data, considering the total scores per scale (EIEA and EIED), the results are detailed in Table 5, which shows that, according to the Kolmogorov-Smirnov test, where $P = \text{Sig.} \geq .05$, the hypothesis of normality of the data is accepted.

► **Table 5** EIEA and EADA normality tests.

| Normality tests | | | | | | |
|---------------------|--------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Statistic | gl | Sig. | Statistic | gl | Sig. |
| Total score of EIEA | 0.060 | 223 | 0.050 | 0.987 | 223 | 0.035 |
| Total score of EADA | 0.038 | 223 | 0.200 | 0.980 | 223 | 0.003 |

Source: Own elaboration



As part of the descriptive analysis of the dimensions that make up both scales, it was found that, for the EIEA in the first dimension, 73% of the students in the sample have an adequate assessment; that is, these students have an adequate ability to recognize their own emotions, as well as their thoughts and feelings. In the same way, according to the descriptive analysis for the EIED, in the same dimension, it is observed that 52% of the teachers evaluated were located within the category of excellent intrapersonal intelligence, with the ability to understand and recognize their states of mind, mood, in addition to possessing assertive skills. While the remaining 48% of the sample was categorized with an adequate level within the same dimension. It is worth noting that none of the participants were placed in the “scarce” category.

Regarding the assessment of the second dimension, evaluated in the EIEA, many students have adequate self-regulation to control or redirect negative impulses, as well as stress management. In the same way, the evaluation of the responses for the same dimension in the EIED, reflects that of the teachers evaluated, 77% have an excellent capacity for self-regulation, to redirect negative impulses, as well as a high level of tolerance. Similarly, these teachers can separate or address emotions according to their usefulness, while the remaining 23% positioned themselves in the “adequate” category.

The evaluation of the results in the third dimension evaluated in the EIEA shows that, in similar proportions, university students have an adequate (52%) and excellent (47%) ability to motivate themselves, with the ability to prioritize emotions in the thinking, directing their attention to the most relevant aspects, with a tendency to achieve objectives. Regarding the characterization of the responses of the third dimension in the EIED, the data shows that many teachers (81%) have a high level of motivation to achieve goals, in addition, they could approach according to their different emotional states' specific situations, also having a high level of optimism; similarly, only 19% fell in the “adequate” category. Therefore, the tendency of the evaluated group is towards the motivational aspects of happiness and optimism.

The categorization in the fourth dimension, evaluated in the EIEA, reveals that 70% of the students have an adequate level of interpersonal intelligence, that is, they have the necessary skills to understand people according to their emotional reactions, as well as such as the ability to discriminate between honest emotions, likewise, they show an adequate level of empathy. It is important to mention that, of the previous dimensions, this was the only one that showed a higher percentage (1.79%) of subjects within the “poor” category.

On the other hand, the evaluation of the responses in the fourth dimension for the EIED revealed that many teachers (61%) have an excellent level of interpersonal intelligence, which denotes a high capacity to understand others, and high level of tolerance to stress, and the ability to manage their own emotions and those of others. While 39% were located within the “adequate” category, in the same way, it is also noted that there were no participants with lower scores that could be placed in this category.

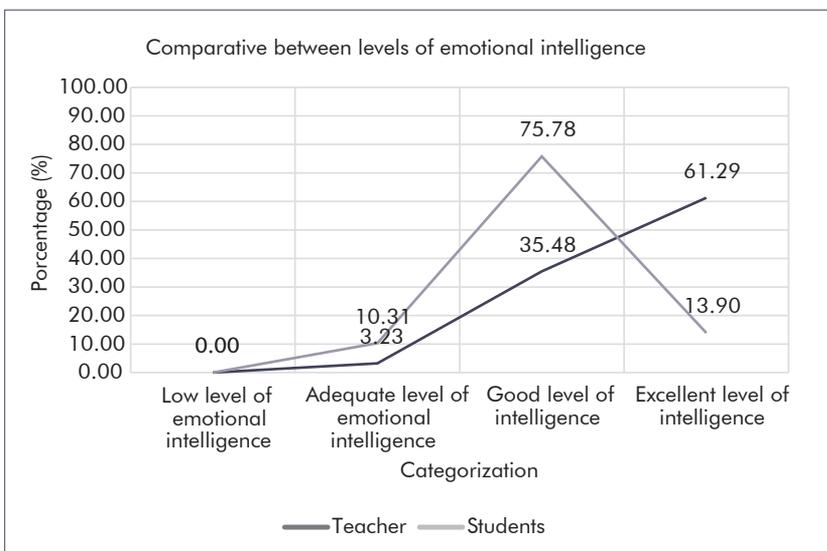
In the same sense, an analysis was conducted on the level of emotional intelligence of the students, according to the cut-off points proposed for the total score of the scale. Of the total of university students, 76%



have a particularly proficient level of emotional intelligence, while 14% showed an excellent level of emotional intelligence and the remaining 10% have an adequate level. It is worth mentioning that none of them was placed in the “low level of emotional intelligence” category, since they obtained higher scores than those indicated in this category.

Regarding the level of emotional intelligence shown by the university professor, it is possible to infer that the majority (61%) have an excellent level of emotional intelligence, while 35% were placed in the category of “very good level”, and the remaining 3% in the immediately preceding category of “adequate level”. In the same way, based on a comparative analysis between the main actors in the educational process, a comparison was made on the levels of emotional intelligence reflected by the student and the university professor (see Figure 1).

► **Figure 1** Comparison between the level of emotional intelligence of the teacher and the student.



Where neither of the two study groups had a percentage within the category “low level of emotional intelligence”, being that the bulk of the sample of university students is in the category of “very good level of emotional intelligence”, while most of the teachers are cataloged with an “excellent level of emotional intelligence”; situation that remains according to the total average score in each study group.

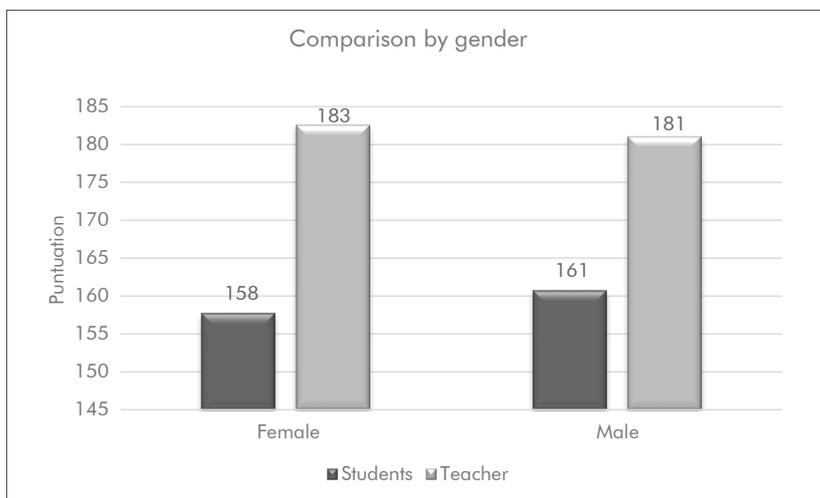
In the same way, considering the scores of the EIEA and the EIED, there is a difference between the levels of emotional intelligence of the student and the university professor, both in the study groups and in the subgroups (public and private sector). Because, in both samples, the teacher has a higher level of emotional intelligence, since the score achieved by this group in private institutions was 188 and 174 in public ones. Meanwhile, students from private sector institutions obtained an



average of 162 and those enrolled in private sector educational institutions achieved a total of 155 points on the EIEA; that is, a higher level of emotional intelligence is shown in private educational institutions.

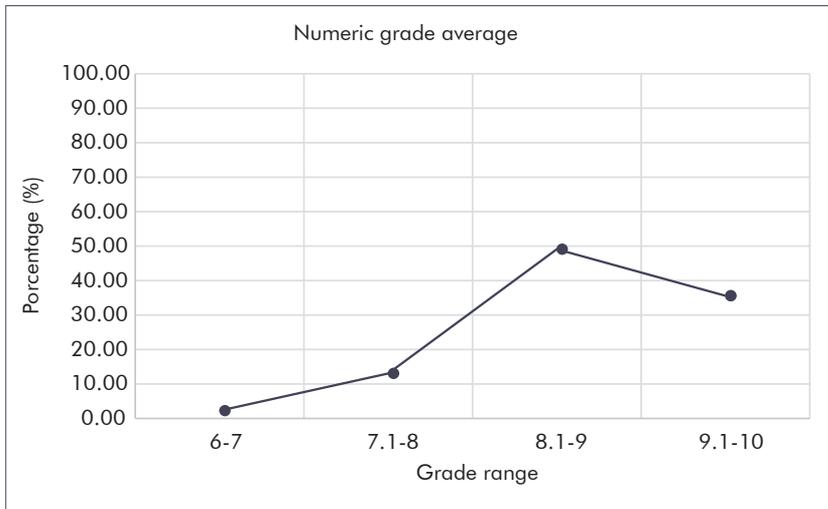
Thus, as detailed in previous paragraphs, there are differences between the levels of emotional intelligence of the samples, which are also reflected according to the characteristics of the participants, as shown in Figure 2. The average scores obtained by men and women vary in similar proportions according to their occupation, that is, whether they are students or teachers. In the case of university students, both men and women were in the “good level of emotional intelligence” category, while teachers were in the “excellent level of emotional intelligence” category for both subgroups (men and women). This reflects that the management of emotions could be improved with the maturity of the person.

► **Figure 2** Comparison between the level of emotional intelligence by gender.



On the other hand, regarding the analysis of the students’ academic average, it is possible to deduce that 49% have a grade point average between 8.1 and 9, considering a numerical grade range of 1 to 10, while 36% of the students fall within the numerical grade range of 9.1 to 10 (see Figure 3). In addition, on average, the student sample reflects an 8.6 grade.

► **Figure 3.** Average student grades.



Making a comparative analysis by public and private sector institutions, the average numerical grade corresponding to the first subgroup would be 8.39, while the average of the subgroup of students enrolled in private sector institutions would be 9. To corroborate the hypothesis proposed for this paper, correlation tests were conducted between the variable of emotional intelligence (independent variable) and academic performance expressed in numerical grades (dependent variable), remaining as follows:

H0: $r = 0$ ($\rho = 0$)

H1: $r \neq 0$ ($\rho \neq 0$)

As can be seen in Table 6, according to Pearson's correlation analysis, there is a significant bilateral correlation at the 0.01 level between the academic performance variable and the student's emotional intelligence variable ($r = 0.226$, $p = 0.001$), besides, shows a big negative linear correlation between the academic performance variable and the teacher's emotional intelligence variable ($r = -0.390$, $p = 0.030$).

► **Table 6** Correlations between variables.

| Correlations | | | | |
|---------------------------------------|---------------------|---------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Academic performance | | | Emotional intelligence of the teacher | Emotional intelligence of the student |
| Academic performance | Pearson correlation | 1 | -0.390* | 0.226** |
| | next (bilateral) | | 0.030 | 0.001 |
| | N | 222 | 31 | 222 |
| Emotional intelligence of the teacher | Pearson correlation | -0.390* | 1 | 0.049 |
| | next (bilateral) | 0.030 | | 0.795 |
| | N | 31 | 31 | 31 |
| Emotional intelligence of the student | Pearson correlation | 0.226** | 0.049 | 1 |
| | next (bilateral) | 0.001 | 0.795 | |
| | N | 222 | 31 | 223 |

* The correlation is significant at the 0.05 level (bilateral).
 ** The correlation is significant at the 0.01 level (bilateral).

Source: Own elaboration.

According to Cohen (1992), who establishes benchmarks within the social sciences to determine how strong a correlation is, defining that for values of 0.10 there is a small correlation, values of 0.30 show a moderate correlation, while that, for values of 0.50 there is a strong correlation. Therefore, the null hypothesis is rejected; according to which, it would be able to establish that there is a moderate correlation between the variables. According to the above, it is possible to infer that there is a relationship between the levels of emotional intelligence of the students and their academic performance (Idrogo and Asenjo-Alarcón, 2021; Fernández-Lasarte *et al.*, 2019; Extremera and Fernández-Berrocal, 2015, and Ariza-Hernández, 2017). It is implicit that higher levels of emotional intelligence are associated with higher academic achievement.

Education turns out to be a concept that has adapted to the changing environment according to the characteristics of the VUCA model, created by the elements of volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity, to which the human beings are subjected. Considering also, the inclusion of new teaching methods through virtual learning environments, or through the incorporation of education models that have been adjusted from countries with greater global dominance and that many times do not apply to all the contexts. Currently, the teaching-learning process is conceived from a bidirectional perspective, understood as a communicative process and an epistemology of dialogical exchange, with active participation of both the teacher and the student.



Therefore, when talking about education and its cognitive and emotional implications in all the activities of the essence and existence of the human being, all its mediating agents must be considered, such as the role of teachers, students, educational institutions themselves, public policies, among others. Therefore, it is relevant to reconsider the essence of the human being, in which it is possible to notice the presence of emotional traits. Therefore, defining emotions as one of the main axes of interaction and growth of society would be a paradox of existence itself. In this work, the main research objective was to establish the relationship between the emotional intelligence of the teacher and the emotional intelligence of the university students, on academic performance, through a quantitative analysis.

After the analysis of the information obtained, through the application of the instruments proposed for the present research, it is possible to affirm that, after the evaluation of the dimensions that make up the EIEA, regarding the student population, the majority was located in the four dimensions that the instrument evaluates, in the category of adequate, a situation that coincides according to the evaluation of the total score of the EIEA. Regarding the analysis of the levels of emotional intelligence of the university professors, evaluated by means of the EIED, it was observed that, for the four dimensions proposed by the scale, many of the professors were in the excellent category, a categorization that coincides with that obtained in the evaluation of the total score of the scale.

In the same way, in terms of academic performance, an average of 8.6 in numerical qualifications is observed in a range of 1 to 10. It is worth mentioning that HEIs in the private sector revealed a higher average than those in the public sector. This becomes relevant when considering that students from the private sector also showed slightly higher levels of emotional intelligence, with which an implicit correspondence is observed, where higher levels of emotional intelligence, are associated with higher academic performance. However, considering the research hypothesis (H1: $r \neq 0$), it is possible to affirm, after the correlation analysis between the variable of academic performance and the variables of student emotional intelligence and teacher emotional intelligence, that there is a significant correlation between these variables, so the null hypothesis is rejected.

It should be noted that the relationship between the variables does not necessarily express a causal relationship. Likewise, a negative linear correlation is recognized between the academic performance variable and the teacher emotional intelligence variable, thus proposing an additional line of research to recognize the factors that lead to said result. On the other hand, some limitations in the conduct of this study are recognized, and consequently, some recommendations are proposed for future researches of a similar nature. Regarding the limitations, the lack of interest of HEIs to participate in the study is identified as limiting factor, therefore, it is proposed to raise awareness among them about the impact of aspects related to emotional intelligence on the academic performance of students.

In this way, the design of new public policies that take into account these aspects will be strengthened. As a contribution of the research, the use of measuring instruments of the concept of emotional intelligence



in the educational field is proposed, with specific scales aimed at the student and the teacher, which allows a particular analysis within the teaching-learning process.

Conclusions

The importance of emotional intelligence throughout the teaching-learning process is evident, since it has an active participation that regulates the environment in which it develops. However, the intervention of other factors on academic performance reveals the need to conduct a more in-depth analysis, with which preventive measures can be established to improve student performance, as well as their inclusion in the work field through functional tools framed within emotional aspects that, which in turn, improve their quality of life.

Therefore, the creation of a holistic educational model is proposed, which allows the integral education of the individual. In the same way, the relevance of the role of emotions in education is emphasized, being as the relationship of the emotional intelligence of the teacher is highlighted, as well as the emotional intelligence of the university student on the academic performance that, although, there is no explicit causality between the variables, there is an obvious relationship between them.

Finally, the results will help to raise awareness about the importance of emotional intelligence in the teaching-learning process. It is worth mentioning that there is no attempt to detract from intelligence and cognitive abilities, since emotional and cognitive intelligence are complementary concepts, rather than different or opposed. It has been considered that inadequate management of emotional intelligence can sabotage cognitive or rational intelligence, therefore, it is necessary that the protagonists of the educational act have adequate management of emotional skills, to create an environment conducive to the learning process.

Thus, the levels of emotional intelligence can represent a predictor of the academic performance of students, therefore, it is beneficial to strengthen adaptive emotional skills that allow them to face such difficulties, considering then, emotional intelligence as a regulator of the effects of cognitive skills on academic performance.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.



Referencias

- Ariza-Hernández, M. L. (2017). Influencia de la inteligencia emocional y los afectos en la relación maestro-alumno, en el rendimiento académico de estudiantes de educación superior. *Educación y Educadores*, 20 (2), 193–210. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.2>
- Casassus, J. (2007). *La educación del ser emocional*. Editorial Cuarto Propio.
- Castañeda-Burciaga, S. (2018). *Relación de la inteligencia emocional del docente y del alumno con el rendimiento académico en la educación superior* (tesis de doctorado). Universidad Autónoma de Fresnillo.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1): 155-159. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Extremera, N. y Fernández, P. (2015). *Inteligencia emocional y educación: Psicología*. Editorial Grupo 5
- Etikan, I., Musa, S. A. y Alkassim, R. S. (2016). Comparación entre muestreo por conveniencia y muestreo intencional. *Revista Americana de Estadística Teórica y Aplicada*, 5(1), 1-4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Fernández-Lasarte, O., Ramos-Díaz, E. y Axpe, I. (2019). Rendimiento académico, apoyo social percibido e inteligencia emocional en la Universidad. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(1), 39-49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7109642>
- Fernández, P. y Cabello, R. (2020). La inteligencia emocional como fundamento de la educación emocional. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 1(1), 31-46. <https://riieb.iberio.mx/index.php/riieb/article/view/5>
- Fonseca, C. y Aguaded, J. (Eds.). (2007). *Enseñar en la universidad: experiencias y propuestas de docencia universitaria*. Netbiblo.
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31 (1), 43-63. <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/1252/1315>
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. Allyn & Bacon.
- Goleman, D., Mckee, A., David, S. y Gallo, A. (2021). *Inteligencia emocional*. Editorial Reverté.
- Idrogo, D. y Asenjo-Alarcón, J. (2021). Relación entre inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios peruanos. *Revista de Investigación Psicológica*, 26, 69-79. <https://doi.org/10.53287/ryfs1548js42x>
- Lévi. J. y Varela, J. (2003). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Pearson Educación.
- Morillo-Guerrero, I. (2022). Inteligencia emocional y rendimiento académico: un enfoque correlacional. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(1), 73-90. <https://doi.org/10.32541/recie.2022.v6i1.pp73-90>
- Puertas, P., Ubago, J., Moreno, R., Padial, R., Martínez, A. y González, G. (2018). La inteligencia emocional en la formación y desempeño docente: una revisión sistemática. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 29(2), 128-142. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/191948>
- Ramos, C. y Roque, R. (2021). La influencia docente y el rendimiento académico en estudiantes de una universidad pública mexicana. *Revista Dilemas Contemporáneos*, 7, artículo 7. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2755>



- Rodríguez, J. y Gallego, S. (1992). *Lenguaje y rendimiento académico*. Universidad de Salamanca.
- Salovey, P. y Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185-211.
- Tacca, D., Tacca, A. y Cuarez, R. (2020). Inteligencia emocional del docente y satisfacción académica del estudiante universitario. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(1), e1085.
<https://dx.doi.org/10.19083/ridu.2020.887>

Semblanzas

Selene Castañeda-Burciaga. Es académica e investigadora con estudios de licenciatura en Contaduría, Psicología e Ingeniería en gestión industrial. Tiene maestría y doctorado en Educación; doctorado en Administración estratégica empresarial y posdoctorado en Ciencia y tecnología aplicada. Es profesora investigadora en la Universidad Politécnica de Zacatecas y en la Universidad Autónoma de Fresnillo; miembro del SNI y del Sistema Estatal de Investigadores del Gobierno del Estado de Zacatecas. Su investigación aborda temas educativos y de administración, sobre todo cuestiones como sororidad laboral, inclusión de mujeres en sectores industriales, gestión organizacional sostenible e innovación tecnológica.

Omar A. Guirette-Barbosa. Académico e investigador especializado en gestión empresarial, calidad organizacional e innovación tecnológica. Se desempeña como profesor investigador en la Universidad Politécnica de Zacatecas y ha colaborado con la Universidad Autónoma de Fresnillo. Tiene doctorado en Administración, y su experiencia se centra en la implementación de sistemas de gestión basados en las normas ISO 9001 y 17025. Ha publicado artículos en revistas indexadas sobre temas como la mejora de procesos industriales y la aplicación de técnicas de aprendizaje automático en la salud. Posee un enfoque interdisciplinario y compromiso con la innovación aplicada a la mejora de procesos empresariales y sociales.

José G. Vargas-Hernández. Profesor investigador en el Centro de Investigación de Alfabetización Financiera de la Universidad Cristóbal Colón, el Tecnológico Nacional de México y el Instituto Tecnológico Superior de Jalisco, Unidad Zapopan. Es miembro del SNI e imparte docencia en diversos programas de doctorado en universidades mexicanas y extranjeras. Es doctor en Economía por la Universidad de Keele, Reino Unido; y doctor en Administración pública por la Universidad de Columbia. Cuenta con maestría en Administración de empresas por la Universidad Estatal del Pacífico, Estados Unidos. Ha publicado sobre economía organizacional y gestión estratégica, obteniendo 17 premios y reconocimientos internacionales. Es consultor externo independiente.

Martha Angélica Ramírez Salazar. Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Fresnillo/Universidad Politécnica de Zacatecas, México. Es licenciada en Derecho, maestra en Ciencia jurídico penal y doctora en Educación, con posdoctorado en Ciencia y Tecnología Aplicada. Es coordinadora del Departamento de Posgrado e Investigación de la UAF. Tiene candidatura para ser parte del SNI, además de perfil PRODEP. Representante institucional ante la Red Nacional para la Consolidación del Estado de Derecho y el Sistema de Justicia Penal de la ANUIES.



Leticia Isabel García Estrada. Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Fresnillo/Tecnológico Nacional de México Campus Loreto, México. Es licenciada en Negocios internacionales, maestra en Administración y doctora en Proyectos, con posdoctorado en Ciencia y tecnología aplicada. Asesora en proyectos de innovación y jurado regional y nacional en la Cumbre Nacional de Desarrollo Tecnológico, Emprendimiento e Innovación del Tecnológico Nacional de México.

José María Celaya Padilla. Profesor investigador adscrito a la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Es ingeniero en computación por la UAZ, con maestría en Ciencias de la ingeniería y doctorado en Tecnologías de la información y comunicaciones por el ITESM, donde se especializó en inteligencia artificial y bioinformática. Es miembro activo del CIIAM y el CIBI, y pertenece al SNI nivel 1. Tiene más de un centenar de publicaciones en áreas como inteligencia artificial aplicada, visión por computadora, IoT, vehículos autónomos y biomédica computacional. Su trayectoria destaca por su enfoque interdisciplinario, fusionando tecnología avanzada con aplicaciones sociales en salud y transporte.



Innovius

Implementación de aprendizaje significativo para la enseñanza de controladores lógicos programables

Implementation of meaningful learning for teaching programmable logic controllers

Edgar Uxmal Maya Palacios*
emaya@utaltamira.edu.mx

Felipe Caballero Briones**
fcaballero@ipn.mx

Jose Luis Ocampo Casados*
jocampo@utaltamira.edu.mx

*Universidad Tecnológica de Altamira, México,
**Instituto Politécnico Nacional, Cicata Altamira, México

Recibido: 11/10/23 **Aceptado:** 20/11/24

Palabras clave: PLC, aprendizaje significativo, sistemas automatizados, métodos pedagógicos, simulación y programación.

Keywords: PLC, meaningful learning, automated systems, pedagogical methods, simulation and programming.



Resumen

La Universidad Tecnológica de Altamira (UTA) incluye en sus programas de estudio el manejo de controladores lógicos programables (PLC), esenciales para la formación de mecánicos en sistemas automatizados industriales. Este estudio compara dos enfoques pedagógicos: el aprendizaje tradicional y el método de aprendizaje significativo, definido como el proceso en el que los estudiantes organizan y estructuran su conocimiento al establecer conexiones relevantes entre conceptos. La metodología estableció aplicar ambos enfoques en grupos experimentales, evaluando su impacto mediante pruebas de comprensión y desempeño. Los resultados evidenciaron que el aprendizaje significativo mejora la comprensión y el rendimiento académico, lo cual subraya su potencial para optimizar la enseñanza de PLC en la educación superior.

Innovatus

Abstract

Altamira Technological University (UTA) includes the use of programmable logic controllers (PLCs) in its academic programs, which are essential for training mechatronics professionals in industrial automation systems. This study compares two pedagogical approaches: traditional learning and meaningful method, defined as the process by which students organize and structure their knowledge by making relevant connections among concepts. The methodology included the application of both approaches in experimental groups, evaluating their impact through comprehension and performance tests. The results proved that meaningful learning improves comprehension and academic performance, highlighting its potential to optimize PLC teaching in higher education.

Introducción

El aprendizaje significativo es un concepto desarrollado por el psicólogo y educador estadounidense David Ausubel en la década de 1960. La teoría de Ausubel se basa en la idea de la estructura cognitiva, que representa la organización de los conceptos en la mente de un individuo (Castro *et al.*, 2022). Ausubel destaca que el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos conceptos se relacionan de manera relevante y lógica con el conocimiento existente en la estructura cognitiva del individuo (Moreira, 2020; López y Soler-Gallart, 2021).

Jean Piaget subraya que el aprendizaje significativo implica la construcción activa del conocimiento (Abad, 2022). Los humanos relacionan y apropian nuevos conceptos en sus estructuras cognitivas existentes, lo que promueve un aprendizaje duradero. Según la teoría de Piaget, el proceso de construcción activa del conocimiento implica dos procesos clave: asimilación y acomodación (Bravo *et al.*, 2022). La asimilación es la incorporación de nueva información en las estructuras cognitivas existentes del individuo (Azar, 2023). La acomodación consiste en ajustar las estructuras del conocimiento existente para integrar la nueva información.

Uno de los estudios más citados sobre este tema es el de Novak y Gowin (1984), donde los autores exploran cómo el aprendizaje significativo puede ser aplicado a través de diferentes estrategias de enseñanza, entre ellas el uso de mapas conceptuales y la relación de nuevos conceptos con experiencias previas de los estudiantes.

Este enfoque promueve una mayor participación, autonomía y relevancia en el proceso de aprendizaje. A medida que las universidades adoptan herramientas digitales y tecnologías educativas, el aprendizaje significativo también ha evolucionado en ese entorno (Halanoca, 2024). El aprendizaje significativo fomenta una comprensión profunda de los conceptos en lugar de una memorización superficial (Ferreira *et al.*, 2019). El aprendizaje se vuelve real si se integra con experiencias del mundo real, ya que permite conectar los conceptos académicos con situaciones prácticas y aplicables (National Academy of Engineering, 2005: 71).

Por otro lado, los controladores lógicos programables (PLC) son dispositivos digitales electrónicos con una memoria programable diseñados para almacenar instrucciones lógicas, secuenciales, temporizadas

y de conteo utilizadas en la automatización industrial. En esencia, se trata de computadoras de uso industrial (Ortiz, 2018, citado en Ordoñez Viñan y Panca, 2021).

Los PLC en la automatización industrial han experimentado avances en los últimos años, impulsados por innovaciones tecnológicas que han transformado los procesos de manufactura y producción. De este modo, la educación en automatización industrial demanda un abordaje integral que contemple tanto la adquisición de conocimientos técnicos como el desarrollo de habilidades prácticas y el entendimiento de nuevas tendencias tecnológicas. Según un estudio reciente, la incorporación de simuladores y tecnologías avanzadas en la enseñanza técnica contribuye en forma significativa al fortalecimiento de las competencias de los estudiantes (Echever *et al.*, 2024).

En la Tabla 1 se presenta la retícula de la carrera de Técnico superior universitario en Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Altamira, del plan de estudios vigente desde 2015 (Universidad Tecnológica de Altamira, 2024). En ella, antes de cursar la materia de PLC en el tercer cuatrimestre, indicada en rojo, se observa en un marco violeta que se cursan asignaturas de formación como Electricidad y magnetismo, Herramientas informáticas y Procesos productivos, además de asignaturas tecnológicas como Circuitos eléctricos, Sistemas hidráulicos y neumáticos, Electrónica analógica y Control de motores. En el tercer cuatrimestre, junto con la asignatura de PLC se cursan Electrónica digital y Sistemas mecánicos, indicadas en azul. En las asignaturas previas a la de PLC, los estudiantes adquieren una formación teórica relacionada con ese tema, como herramientas informáticas o fundamentos de electricidad y magnetismo, que ayudan al alumno a comprender los principios de operación de diversos componentes eléctricos y a buscar soluciones a problemas de programación específicos, las aplicaciones en las que se requerirán los PLC, al igual que los conocimientos sobre cómo hacer una conexión eléctrica en corriente directa o corriente alterna, qué es y cómo se construye una fuente de alimentación variable o fija en el caso de electrónica analógica, y todo lo referente a válvulas neumáticas y electroneumáticas. Las asignaturas que se llevan en el mismo cuatrimestre complementan las aplicaciones de los PLC y, como se discute en el presente trabajo, se refuerzan con el método de enseñanza propuesto más adelante.

► **Tabla 1** Retícula de la carrera de TSU en Mecatrónica, área de Automatización.

| Cuatrimestre | 1º. | 2º. | 3º. | 4º. | 5º. |
|----------------------------|--------------------------------------|---|--|--|--|
| Ciencias básicas aplicadas | Álgebra lineal 90 hrs | Funciones matemáticas 60 hrs | Cálculo diferencial 60 hrs | Cálculo integral 60 hrs | |
| | Física 60 hrs | Química básica 75 hrs | Probabilidad y estadística 75 hrs | Estructura y propiedades de los materiales 45 hrs | |
| | Electricidad y magnetismo 45 hrs | | Termodinámica 45 hrs | | |
| Formación tecnológica | Herramientas informáticas 60 hrs | Circuitos eléctricos 45 hrs | Controladores lógicos programables 90 hrs | Instrumentación industrial 60 hrs | Integradora II 30 hrs |
| | Procesos productivos 45 hrs | Sistemas hidráulicos y neumáticos 90 hrs | Electrónica digital 75 hrs | Análisis de circuitos eléctricos 75 hrs | Programación visual 75 hrs |
| | Elementos dimensionales 60 hrs | Electrónica analógica 90 hrs | Sistemas mecánicos 60 hrs | Dispositivos digitales 45 hrs | Integración de sistemas automáticos 75 hrs |
| | | Control de motores I 60 hrs | Integradora I 30 hrs | Leguaje de programación 45 hrs | Microcontroladores 90 hrs |
| | | | | Dispositivos analógicos 90 hrs | Fundamentos de instrumentación virtual 75 hrs |
| | | | | | Sistemas de control 45 hrs |
| Lenguas y métodos | Inglés I 60 hrs | Inglés II 60 hrs | Inglés III 60 hrs | Inglés IV 60 hrs | Inglés V 60 hrs |
| | Expresión oral y escrita I 75 hrs | | | | Expresión oral y escrita II 75 hrs |
| Habilidades gerenciales | Formación sociocultural I 30 hrs | Formación sociocultural II 45 hrs | Formación sociocultural III 30 hrs | Formación sociocultural IV 45 hrs | |
| Totales | 525 hrs | 525 hrs | 525 hrs | 525 hrs | 525 hrs |

Dada la necesidad de mejorar la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes en este campo, nuestro estudio presenta resultados obtenidos a partir de dos grupos de experimentación. El primer grupo recibió una enseñanza tradicional centrada en lo memorístico, con programación en diagrama de escalera usando componentes individuales. El segundo grupo, en cambio, empleó el aprendizaje significativo mediante estación modular MPS, que integra diversos componentes tanto de forma individual como conjunta, permitiendo a los estudiantes desarrollar sus conocimientos de manera gradual con el software de programación CODESYS (Universidad Tecnológica de Altamira, 2024).

Impartición de la asignatura de PLC en la UTA: el enfoque tradicional frente al aprendizaje significativo

En la asignatura de PLC, impartida de forma tradicional, el curso comienza con una introducción teórica que abarca definición, funcionamiento y aplicaciones en la industria. Los estudiantes exploran la arquitectura del dispositivo, las interfases de entradas-salidas (E/S) y la programación, la cual se realiza ante todo a través de simulaciones. Este enfoque fomenta una actitud pasiva, centrada en la memorización de conceptos y procedimientos preestablecidos, lo que limita el desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas en un contexto industrial.

Además, el laboratorio de automatización en la UTA solo cuenta con dos dispositivos PLC que trabajan a 70% de su capacidad, con ello los alumnos tienen acceso restringido a una práctica real. Esto limita la consolidación de los conocimientos, ya que lo explicado de manera simulada en el aula no relaciona de modo adecuado los conceptos con la experiencia real de armado y configuración de prácticas, tales como el control de actuadores, sistemas automatizados y de transporte. La evaluación se realiza mediante exámenes teórico-prácticos y proyectos en equipo.

Por otra parte, con la integración de las estaciones MPS y el entorno de programación CODESYS se estructura la clase bajo un enfoque del aprendizaje significativo. Esto implica que, antes de abordar los nuevos contenidos, se activan y conectan los conocimientos previos de los alumnos mediante la asimilación y la estructuración de la información de forma jerárquica. Así, la teoría se integra de manera dinámica con la práctica: las clases combinan simulaciones en el aula con ejercicios prácticos en el laboratorio. Los estudiantes tienen la oportunidad de programar y conectar componentes reales en las estaciones, lo que fortalece su comprensión técnica y su capacidad para diagnosticar y solucionar problemas en contextos automáticos.

Este cambio de método no solo fomenta una participación activa, sino que también estimula el trabajo en equipo y el manejo de tecnologías innovadoras. Por tanto, a diferencia del enfoque tradicional, donde se enfatiza la memorización, en este modelo de aprendizaje significativo se vincula cada concepto a experiencias previas y contextos prácticos,

favoreciendo una transferencia efectiva de conocimientos a entornos laborales. Además, la integración de materias complementarias, entre ellas Motores eléctricos, Sistemas eléctricos y neumáticos (SEyN), Electrónica digital y Sistemas mecánicos, refuerza esta conexión y prepara a los alumnos para enfrentar desafíos reales en la industria.

Metodología

Este estudio utiliza un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por recolectar y analizar datos numéricos. Esto permite realizar comparaciones y obtener conclusiones basadas en patrones medibles. Para ello se utilizan un diseño y método estructurado que implica manipular variables para observar su efecto en los resultados y puede ser descriptiva, correlacional, experimental, comparativa o causal (Jiménez, 2020).

En este caso, se combinó un diseño descriptivo y comparativo: el diseño descriptivo permite explorar y entender los conocimientos previos de los alumnos sobre PLC y SHyN a través de una encuesta inicial. Por otro lado, el enfoque comparativo permite contrastar dos métodos de enseñanza: el tradicional y el aprendizaje significativo.

La población de estudio está compuesta por estudiantes de Mecatrónica inscritos en la UTA.

Se seleccionó una muestra de 50 alumnos mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, quienes de forma previa cursaron la materia de SHyN. Se aplicó una encuesta para identificar los conocimientos previos sobre PLC y SHyN. Las preguntas de la encuesta fueron cerradas, lo que permitió obtener datos cuantificables sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes antes de iniciar el curso de PLC. La encuesta permitió identificar la distribución de los conocimientos previos y establecer las bases para la comparación entre los métodos de enseñanza. En la Tabla 2 se presentan los resultados de la encuesta que se aplicó a los alumnos que cursaron la materia de PLCs en el cuatrimestre mayo-agosto de 2023 y que ya habían cursado SHyN.

Tabla 2 Encuesta previa a la impartición de la asignatura de PLCs.

| ¿Tienes conocimientos sobre PLC y Sistemas hidráulicos y neumáticos? | Respuesta |
|--|-----------|
| Sí | 5 |
| No | 34 |
| Uno de los temas | 10 |
| No contestaron | 1 |

Se observa que 34 alumnos no tienen conocimiento sobre ninguno de los temas, cinco están al tanto de ambos, diez conocen solo uno de los temas, y un estudiante se abstuvo de contestar. Los resultados indican que los alumnos no relacionaban los conocimientos recibidos en la asignatura SHyN ya cursada con la asignatura de PLC que iban a cursar, y tampoco tenían nociones previas de PLC. De este modo, a un grupo de alumnos se le impartió la asignatura de PLC utilizando el método tradicional y al segundo grupo se aplicó el método de

aprendizaje significativo. En ambos casos se requirieron cuatro horas de práctica por semana en el laboratorio de automatización en el área de Mecatrónica. Antes de comenzar con el método, se les explicó el funcionamiento de los elementos neumáticos a ambos grupos.

Al grupo que mostró un aprendizaje de tipo memorístico, sin vincular elementos cognitivos previos, se le asignaron prácticas siguiendo el método tradicional. Para ello trabajaron de manera aislada con un relevador Zelio, actuadores neumáticos y sensores, sin hacer uso de las estaciones MPS. En contraste, al grupo que aplicó un método de aprendizaje significativo se le presentó el desafío de trabajar con la estación MPS de distribución en el laboratorio de automatización.

La estación MPS es un módulo automatizado diseñado para la distribución de objetos que combinan sensores y actuadores controlados por un PLC (Benton, 2008: 22). La estación posee la relación de terminales de entrada conectadas a los puertos del PLC, como se muestra en la Tabla 3; la Tabla 4 incluye la relación con las terminales de salida, actuadores, lámparas y válvulas con solenoides desde los puertos del PLC.

► **Tabla 3** Relación de terminales de entrada en el PLC.

| Entradas de la estación MPS de distribución | | | |
|---|--------------------------|-------|----------|
| Entradas | Nombre | Tipo | Etiqueta |
| %IX2.0 | Interruptor de inicio | NO | P1 |
| %IX2.1 | Paro | NC | P2 |
| %IX2.2 | Automático/manual | Llave | P3 |
| %IX2.3 | Reiniciar | NO | P4 |
| %IX2.4 | 14 | Libre | Libre |
| %IX2.5 | 15 | Libre | Libre |
| %IX2.6 | 16 | Libre | Libre |
| %IX2.7 | 17 | Libre | Libre |
| %IX4.1 | Sensor cilindro fuera | | 1B2 |
| %IX4.2 | Sensor cilindro adentro | | 1B1 |
| %IX4.3 | Interruptor de vacío | | 2B1 |
| %IX4.4 | Interruptor fix entrada | | 3B1 |
| %IX4.5 | Interruptor rotix salida | | 3B2 |
| %IX4.6 | Sensor retroreflexión | | B4 |
| %IX4.7 | Sensor próxima estación | | IP_F1 |

► **Tabla 4** Relación de terminales de salida en el PLC.

| Salidas de la estación MPS de distribución | | | |
|--|----------------------------|-----------|----------|
| Salidas | Nombre | Tipo | Etiqueta |
| %QX0.0 | Led comienzo | NO | L1 |
| %QX0.1 | Led de botón apagado | NC | L2 |
| %QX0.2 | Lamp Q1 | Llave | Q1 |
| %QX0.3 | Lamp Q2 | NO | Q2 |
| %QX0.4 | Salida Q4 + Led | Libre | |
| %QX0.5 | Salida Q5 + Led | Libre | |
| %QX0.6 | Salida Q6 + Led | Libre | |
| %QX0.7 | Salida Q7 + Led | Libre | |
| %QX2.0 | Válvula selenoide empuja | M 161 414 | 1M1 |
| %QX2.1 | Válvula selenoide succiona | E 185 865 | 2M2 |
| %QX2.2 | Válvula selenoide expulsa | E 185 865 | 2M1 |
| %QX2.3 | Válvula selenoide AG | N 161 417 | 3M1 |
| %QX2.4 | Válvula selenoide DS | N 161 417 | 3M2 |
| %QX2.5 | Libre | Libre | Libre |
| %QX2.6 | Libre | Libre | Libre |
| %QX2.7 | Libre | Libre | Libre |

En la figura 1 se distribuyen los componentes de la estación MPS.

- Figura 1A: muestra el interruptor de encendido y apagado del PLC que se utiliza para energizar y desenergizar el dispositivo, permitiendo iniciar o detener el sistema de manera segura.
- Figura 1B: se observa la fuente de alimentación de voltaje de corriente continua, la cual proporciona el voltaje necesario para el correcto funcionamiento del PLC y los sensores, asegurando una alimentación estable y adecuada para todos los dispositivos conectados.
- Figura 1C: muestra el PLC junto con sus módulos de entrada y salida, donde se integran y procesan las señales provenientes de los sensores y se envían las órdenes a los actuadores, evidenciando la estructura modular que facilita la expansión y el mantenimiento del sistema.
- Figura 1D: ilustra cómo configurar el modo *run* y *stop* del equipo, mostrando claramente la interfaz y los indicadores visuales que ayudan en la identificación del estado actual del sistema durante la operación.
- Figura 1E: muestra el almacén de piezas, de donde las mismas caen por gravedad para ser transportadas a otra ubicación en la estación MPS, lo que garantiza un flujo continuo y automatizado de materiales a lo largo del proceso productivo.
- Figura 1F: ofrece una vista del tablero de control de la estación MPS, que permite poner en marcha, detener y restablecer el

sistema, integrando controles intuitivos y protegidos que facilitan la supervisión y la intervención manual en caso necesario.

- ▶ Figura 1G: muestra el conector al cual son conectados los sensores y válvulas de control de la estación MPS, proporcionando una interfaz robusta que garantiza la integridad de las señales y la fiabilidad en la operación de la automatización.
- ▶ Figura 1H: ejemplifica el funcionamiento del brazo giratorio, encargado de tomar las piezas del almacén y trasladarlas a la siguiente estación de trabajo, destacando su precisión y capacidad para operar en sincronía con el resto de los componentes del sistema.
- ▶ Figura 1I: presenta la unidad de mantenimiento, responsable de filtrar el aire y regular la presión suministrada a la estación MPS, lo que es crucial para preservar el ambiente operativo y asegurar que los componentes funcionen dentro de los parámetros óptimos establecidos para la automatización.

► **Figura 1** Fotos estación didáctica de producción modular para la distribución de objeto.



Figura 1A Interruptor de encendido del PLC.



Figura 1B Fuente de alimentación del PLC.



Figura 1C Módulos de PLC.



Figura 1D Modos run y stop del PLC.



Figura 1E Almacén de piezas.



Figura 1F Tablero de control de la estación MPS.

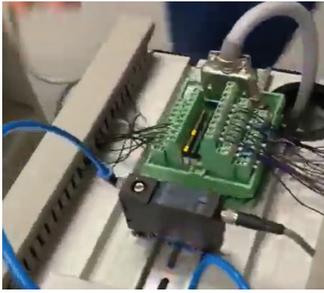


Figura 1G Conector de entradas y salidas.

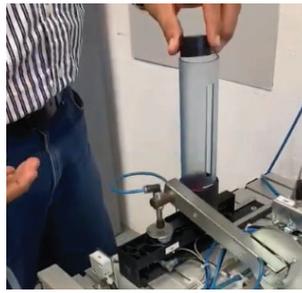


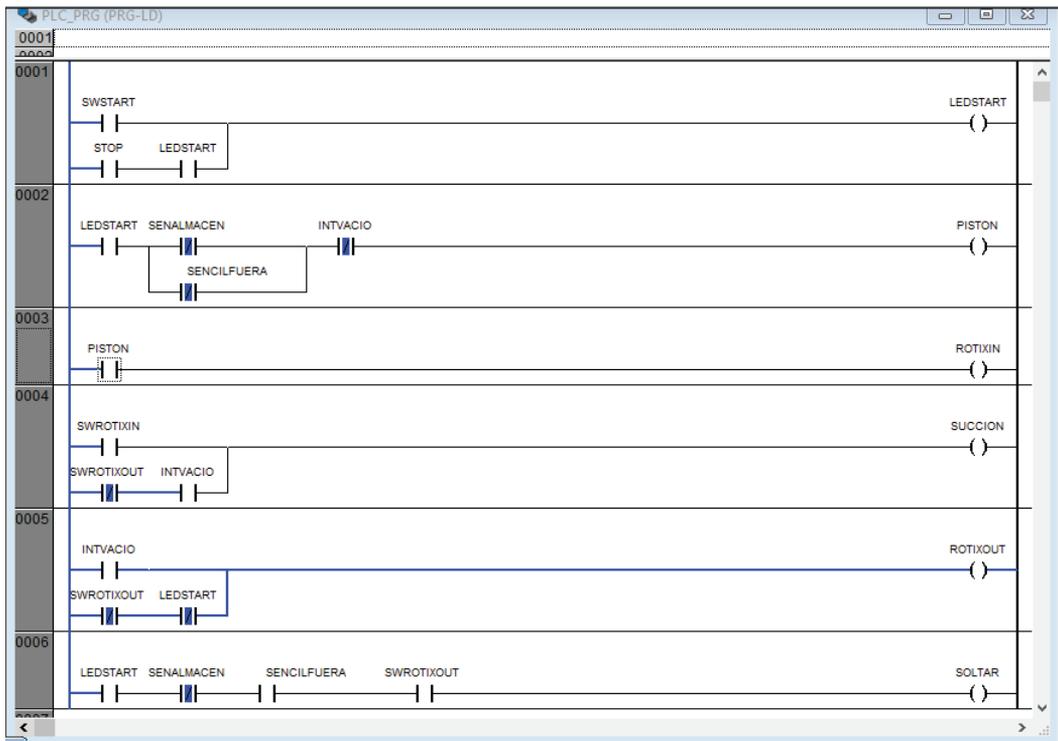
Figura 1H Brazo giratorio de la estación MPS.



Figura 1I Alimentación de aire comprimido.

El software de automatización CODESYS, basado en el estándar IEC 61131-3, es de amplio uso en la automatización industrial (sobre todo en Europa) para programar el PLC. Una vez instalado en la computadora, se desarrolló un programa en lenguaje de escalera que define las acciones de los actuadores y las señales necesarias para el proceso automatizado. En la figura 2 se presenta la imagen.

► **Figura 2** Programa en diagrama de escalera para definir acciones y señales.



Resultados

A continuación se presenta el cuestionario aplicado a los estudiantes al finalizar el curso, diseñado como un instrumento de evaluación de conocimientos y actitudes. Este cuestionario se concentra en el uso de software para programar PLC en lenguaje de escalera y se diseñó para evaluar tres dimensiones clave: nivel de conocimiento previo; interés o disposición hacia el aprendizaje, y reconocimiento de beneficios y herramientas asociadas.

Estas dimensiones son cruciales para determinar el éxito del método de aprendizaje significativo, ya que no basta con comprobar si los estudiantes pueden memorizar o reproducir procedimientos. El aprendizaje significativo, según Ausubel, se basa en la integración activa de nueva información con el acervo cognitivo preexistente, promoviendo una comprensión profunda y un alto grado de motivación. Por ello, examinar el interés o disposición hacia el aprendizaje y la percepción de los beneficios y herramientas no solo mide la asimilación de contenidos, sino también la motivación, la relevancia que otorgan los estudiantes a lo aprendido y su disposición a aplicar estos conocimientos en contextos reales.

Al final del curso el cuestionario se aplicó a ambos grupos, para comparar el nivel de apropiación y la calidad del aprendizaje adquirido, atendiendo de manera específica al hecho de si los estudiantes lograron conectar la teoría con la práctica y desarrollar habilidades de análisis y resolución de problemas. En ese sentido, los resultados derivados del cuestionario constituyen uno de los indicadores más relevantes para valorar la eficacia del aprendizaje significativo frente al enfoque tradicional, al reflejar tanto la adquisición de conocimientos técnicos como la actitud y la predisposición de los estudiantes a seguir profundizando en la materia.

Por sus características, las cuestiones pueden clasificarse como una evaluación técnica que incluye respuestas cerradas con opciones en escala ordinal (mucho, regular, poco y nada), que permiten medir cuantitativamente las percepciones y conocimiento de los participantes. Al final del curso se aplicó a ambos grupos para ver el grado de apropiación de los conocimientos impartidos.

En la Tabla 5 se presentan los resultados obtenidos de los treinta alumnos del grupo al que se le impartió la asignatura de manera tradicional. Estos resultados están relacionados con siete aspectos clave de la asignatura. En la primera pregunta se observa que todos los estudiantes desconocen la forma de programar lenguaje de escalera con PLC. En cuanto a la segunda pregunta, se muestra que todos los estudiantes muestran un interés significativo por adquirir este conocimiento. En la tercera pregunta los alumnos no están familiarizados con los métodos de depuración y solución de errores, lo que refleja una falta de conocimiento en esta área. En la cuarta cuestión los estudiantes identifican los tipos de dispositivos que se suelen controlar mediante la programación de PLC, lo cual indica una comprensión básica de la función de los PLC en la automatización. Sin embargo, en la quinta cuestión los estudiantes aún no son capaces de reconocer las ventajas de programar en lenguaje de escalera, y esto sugiere que todavía no han desarrollado una apreciación profunda por este enfoque de programación.

En la sexta cuestión se observa que los alumnos no comprenden las herramientas de simulación para probar sus programas de PLC, lo que restringe la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Por último, en la séptima pregunta menos de la mitad del grupo es capaz de identificar ejemplos de aplicación industrial utilizando software de programación en PLC, lo que evidencia una brecha entre el dominio teórico y su transferencia a contextos reales.

► **Tabla 5** Resultados de preguntas trabajado con grupo tradicional.

| Preguntas realizadas en encuesta con aplicación de método tradicional | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|---|-------|---------|------|------|
| 1 ¿Dominas la programación en lenguaje de escalera utilizando software para PLC? | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 2 ¿Te gustaría profundizar en la programación utilizando lenguaje de escalera? | 30 | 0 | 0 | 0 |
| 3 ¿Estás familiarizado con la manera en que se depuran y solucionan errores en la programación de PLC en lenguaje de escalera? | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 4 ¿Conoces qué tipos de dispositivos y componentes suelen ser controlados mediante la programación en lenguaje de escalera en un entorno PLC? | 8 | 14 | 8 | 0 |
| 5 ¿Conoces las ventajas de programar en lenguaje de escalera utilizando el software de PLC que empleas? | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 6 ¿En qué medida consideras que las herramientas de simulación te permiten probar los programas de lenguaje de escalera antes de cargarlos en el PLC? | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 7 ¿Puedes identificar y describir ejemplos de aplicación industrial con el PLC utilizando el software de programación correspondiente? | 0 | 7 | 2 | 21 |

El mismo cuestionario fue aplicado a 27 alumnos del grupo que trabajó con la estación MPS. En los resultados obtenidos de las preguntas 1, 2, 3 y 4 se observa que la mayoría de los estudiantes tienen conocimiento básico sobre PLC, muestran interés por aprender más sobre el tema, están familiarizados con la solución de errores y reconocen los dispositivos que suelen ser controlados mediante la programación de PLC. Estos resultados sugieren una base sólida de conocimientos previos y una disposición positiva hacia el aprendizaje en esta área. Por otro lado, en las preguntas 5, 6 y 7 los resultados son más contundentes. Los estudiantes demuestran tener conocimiento claro sobre las ventajas de programar en lenguaje de escalera, están familiarizados con las herramientas de simulación que permiten probar los programas en este lenguaje y, por último, son capaces de identificar ejemplos de aplicaciones industriales en las que se utiliza un PLC, apoyados por software de programación. Esto refleja no solo la comprensión teórica

de los estudiantes, sino también una mayor capacidad para conectar sus conocimientos con aplicaciones prácticas en la automatización industrial. Los resultados del cuestionario se presentan en la Tabla 6.

► **Tabla 6** Cuestionario aplicado al grupo que utilizó la estación MPS.

| Preguntas realizadas en encuesta con aplicación de método experimental aprendizaje significativo | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|---|-------|---------|------|------|
| 1 ¿Dominas la programación en lenguaje de escalera utilizando software para PLC? | 15 | 9 | 2 | 1 |
| 2 ¿Te gustaría profundizar en la programación utilizando lenguaje de escalera? | 26 | 1 | 0 | 0 |
| 3 ¿Estás familiarizado con la manera en que se depuran y solucionan errores en la programación de PLC en lenguaje de escalera? | 23 | 3 | 1 | 0 |
| 4 ¿Conoces qué tipos de dispositivos y componentes suelen ser controlados mediante la programación en lenguaje de escalera en un entorno PLC? | 10 | 7 | 5 | 5 |
| 5 ¿Conoces las ventajas de programar en lenguaje de escalera utilizando el software de PLC que empleas? | 18 | 9 | 0 | 0 |
| 6 ¿En qué medida consideras que las herramientas de simulación te permiten probar los programas de lenguaje de escalera antes de cargarlos en el PLC? | 15 | 10 | 1 | 1 |
| 7 ¿Puedes identificar y describir ejemplos de aplicación industrial con el PLC utilizando el software de programación correspondiente? | 16 | 8 | 2 | 1 |

En el grupo donde se trabajó de forma tradicional los resultados sugieren que tienen poco o ningún conocimiento sobre la programación en lenguaje de escalera en PLC, pero tienen un alto interés en aprender. Además, hay una diversidad en el conocimiento sobre los dispositivos controlados por PLC y la identificación de aplicaciones industriales, pero la mayoría de encuestados no están familiarizados con las ventajas de esta programación ni con las herramientas de simulación disponibles. En comparación con el grupo tradicional, el grupo que recibió el enfoque de aprendizaje significativo parece tener un conocimiento más sólido y un mayor interés en la programación en lenguaje de escalera con PLC y en su aplicación en entornos industriales. Esto indica que el aprendizaje significativo tiene un impacto positivo en la comprensión y la motivación de los encuestados en este tema.

A continuación, se hace un análisis estadístico de los resultados para cada pregunta realizada en ambas encuestas.

Como se puede observar en la pregunta 1, existe una mayor frecuencia de respuestas “Mucho” en el aprendizaje significativo que, en el tradicional, así mismo una presencia de más respuestas “Poco” en el método tradicional, de lo cual se infiere que el método de aprendizaje significativo trae mayores beneficios que el tradicional cuando se trata de aprender a programar en lenguaje de escalera.

| Pregunta 1 | Método | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|--|---------------|-------|---------|------|------|
| ¿Dominas la programación en lenguaje de escalera utilizando software para PLC? | Tradicional | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Significativo | 56 | 33 | 7 | 4 |

Por otro lado, ambos grupos muestran un porcentaje de interés muy similar por profundizar en la programación en escalera en la respuesta “Mucho” de la pregunta 2, esto puede deberse a que el lenguaje de programación en escalera continúa siendo de gran aplicación en la automatización industrial.

| Pregunta 2 | Método | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|--|---------------|-------|---------|------|------|
| ¿Te gustaría profundizar en la programación utilizando lenguaje de escalera? | Tradicional | 100 | 0 | 0 | 0 |
| | Significativo | 96 | 4 | 0 | 0 |

En la pregunta 3 notamos un porcentaje mayor en la respuesta “Mucho” del método significativo sobre el tradicional, y ciento por ciento en “Poco” del método tradicional, lo cual indica que en el aprendizaje significativo la mayoría está familiarizado con la forma de depurar y solucionar errores en la programación con PLC.

| Pregunta 3 | Método | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|--|---------------|-------|---------|------|------|
| ¿Estás familiarizado con la manera en que se depuran y solucionan errores en la programación de PLC en lenguaje de escalera? | Tradicional | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Significativo | 85 | 11 | 4 | 0 |

En la pregunta 4 se aprecia que el método significativo obtuvo 37% frente a 27% del método tradicional. Esto indica que un mayor porcentaje de personas encuentra que el aprendizaje significativo tiene un impacto considerable en su experiencia educativa. Mientras que el método significativo obtuvo 18% en la categoría “Nada”, el método tradicional no presenta respuesta en esta categoría, destacando el aprendizaje significativo por fomentar un enfoque más comprensivo y reflexivo.

| Pregunta 4 | Método | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|---|---------------|-------|---------|------|------|
| ¿Conoces qué tipos de dispositivos y componentes suelen ser controlados mediante la programación en lenguaje de escalera en un entorno PLC? | Tradicional | 27 | 46 | 27 | 0 |
| | Significativo | 37 | 26 | 19 | 18 |

Continuando con el análisis de la pregunta 5, se observa que en el método significativo la respuesta “Mucho” arroja 67%, indicando que este método les permitió conocer ampliamente las ventajas del software de PLC, lo que implica una mejor comprensión y capacidad de aplicación. Por otro lado, en la respuesta “Nada” del método tradicional dio 100%, deduciendo con estos resultados que el método tradicional no les permitió conocer las ventajas de programar en lenguaje de escalera.

| Pregunta 5 | Método | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|---|---------------|-------|---------|------|------|
| ¿Conoces las ventajas de programar en lenguaje de escalera utilizando el software de PLC que empleas? | Tradicional | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Significativo | 67 | 33 | 0 | 0 |

En la respuesta mucho (55%) de la pregunta 6 del método significativo, más de la mitad de los participantes consideran que este método les permitió comprender y utilizar herramientas de simulación, a diferencia de 100% en la respuesta “Nada”, lo cual evidencia que el método tradicional no aborda eficazmente esta necesidad.

| Pregunta 6 | Método | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|---|---------------|-------|---------|------|------|
| ¿En qué medida consideras que las herramientas de simulación te permiten probar los programas de lenguaje de escalera antes de cargarlos en el PLC? | Tradicional | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Significativo | 55 | 37 | 4 | 4 |

Por último, en la pregunta 7 se observa que en el método significativo la mayoría es capaz de identificar y describir ejemplos de aplicación industrial con el PLC, mientras que en el método tradicional la respuesta “Nada” nos indica que 70% no es capaz de hacerlo.

| Pregunta 7 | Método | Mucho | Regular | Poco | Nada |
|--|---------------|-------|---------|------|------|
| ¿Puedes identificar y describir ejemplos de aplicación industrial con el PLC utilizando el software de programación correspondiente? | Tradicional | 0 | 23 | 7 | 70 |
| ¿Puedes identificar y describir ejemplos de aplicación industrial con el PLC utilizando el software de programación correspondiente? | Significativo | 59 | 30 | 7 | 4 |

Los resultados obtenidos en este estudio permiten poner en evidencia las ventajas del aprendizaje significativo sobre el método tradicional en la enseñanza de la programación de PLC en lenguaje de escalera. En un primer momento se identificaron algunas restricciones para impartir la asignatura que limitaban el desarrollo de competencia prácticas en los alumnos, entre ellas la falta de recursos tecnológicos adecuados (como software especializado y herramientas de simulación) que dificultaban tanto el aprendizaje como la aplicación práctica, dejando a los estudiantes con un conocimiento fragmentado y esencialmente teórico. Sin embargo, la implementación del módulo de distribución MPS y la reutilización de una estación en desuso disponible en la institución proporcionaron avances significativos en la enseñanza de esta disciplina.

Discusión

Los resultados de estudio confirman la relevancia de los simuladores de PLC como una herramienta eficaz para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en sistemas digitales, coincidiendo con los hallazgos reportados en investigaciones previas. De manera particular, nuestros hallazgos acerca de la reducción en la tasa de reprobación y la facilitación de aprendizajes significativos guardan coherencia con lo descrito por Barradas-Arenas *et al.* (2023), quienes destacan que los simuladores contribuyen a la generación de entornos de aprendizaje más flexibles, sobre todo en contextos con acceso limitado a laboratorios físicos.

Asimismo, la evidencia de que los estudiantes muestran mejoras en sus habilidades prácticas y en su capacidad de innovación concuerda con lo planteado por Wang *et al.* (2020) al integrar el modelo CDIO (concebir, diseñar, implementar y operar) en un laboratorio virtual de PLC. Dichos autores observaron un incremento en la motivación y en la capacidad de los alumnos para resolver problemas de ingeniería de manera colaborativa, lo cual se asemeja al efecto observado en esta investigación, donde la experiencia práctica mediante simulación potenció el interés y la participación de los estudiantes.

En cuanto al desempeño académico, nuestros datos son consistentes con los aportes de Naga, Kota y Venkataraman (2021), quienes reportaron mejoras significativas en los niveles de aplicación, análisis, síntesis y evaluación en estudiantes que accedieron a laboratorios de simulación. En la presente investigación, el grupo que trabajó con simuladores también mostró un dominio más profundo de los conceptos teóricos, lo cual se tradujo en un mejor desempeño en evaluaciones prácticas y teóricas. Esto refuerza la hipótesis de que la práctica guiada en entornos virtuales, alineada con los contenidos curriculares, pueden tener un impacto directo en el rendimiento académico.

Por último, es relevante mencionar el trabajo de Gomis Bellmunt *et al.* (2006), quienes desarrollaron un laboratorio virtual de automatización de procesos químicos para la enseñanza de programación de PLC, evidenciando mejoras en la comprensión y aplicación de los conceptos industriales. De forma similar, nuestros resultados sugieren que el uso de simuladores de PLC facilita la vinculación de la teoría con

la práctica, permitiendo a los alumnos visualizar procesos complejos y afianzar habilidades de programación.

La implementación de un enfoque basado en aprendizaje significativo, respaldado por recursos tecnológicos de punta como software CODESYS y la estación MPS han permitido transformar la forma de abordar la enseñanza de la programación de PLC en lenguaje de escalera. Este modelo facilitó la transición del entorno teórico del aula hacia escenarios de simulación práctica, creando así un proceso formativo integral y dinámico.

Este modelo didáctico no solo enriqueció la asimilación de conceptos técnicos, también promovió el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, características fundamentales en el ámbito de la automatización industrial. En contraposición, el método tradicional resultó limitado para articular el conocimiento teórico con su aplicación práctica, lo que condujo a un aprendizaje menos profundo y a una menor retención de los contenidos. Así, los resultados favorecen la eficacia del aprendizaje significativo en comparación con los métodos convencionales.

Conclusiones

Las restricciones iniciales que tenía la impartición de la asignatura eran no contar con recursos tecnológicos, de software y conexión para establecer una comunicación con el PLC, ya que se utilizaba un relevador Zelio donde se contaba con todos los componentes de entrada/salida, pero existía incompatibilidad en lo referente a niveles de voltaje del PLC, elevando el riesgo de provocar errores de conexión, con potencial corto circuito y daño permanente a los equipos; tampoco se trabajaba ni se conocía el software de programación CODESYS; sin embargo, al poner en operación el módulo de distribución, aprovechando una estación en desuso que había en la institución, se logró reforzar el conocimiento con la programación de los PLC en CODESYS usando un lenguaje de programación más aceptados, ya que los estudiantes tuvieron un contacto interactivo pasando del aula a la simulación y luego a la práctica. Los equipos de entrada/salida en un entorno controlado, antes de hacer una comunicación con la estación, permite a los estudiantes detectar de forma correcta cada elemento e identificarlo con una dirección, para luego tomar decisiones en cuanto a la estación que estaban automatizando y de este modo solucionar un problema real, lo que crea un vínculo entre el aprendizaje teórico y la aplicación práctica del conocimiento adquirido durante la experiencia. En el caso del método tradicional, se comprobó que a los estudiantes les cuesta trabajo relacionar las asignaturas ya cursadas con lo que se espera de la nueva asignatura, lo que conduce a un conocimiento incompleto.

En este trabajo se compararon dos métodos para impartir la asignatura de PCL en la carrera de Mecatrónica, área automatización, de la UTA. El método tradicional comprende la descripción de los conceptos, la elaboración de trabajos y el uso de un relevador analógico como ejemplo; el método de aprendizaje significativo se llevó a cabo proponiendo al grupo la puesta en operación de una estación MPS mediante un PLC y el entorno de programación CODESYS. Se demostró que los estudiantes

en el método tradicional no conectan los conocimientos adquiridos en las asignaturas previas, por lo cual no relacionan estos conocimientos con los recibidos en la asignatura de PLC. A su vez, el uso del aprendizaje significativo resultó efectivo para mejorar el conocimiento y la motivación de los participantes en relación con la programación de PLC y su aplicación en entornos industriales; esto respalda la idea de que estrategias de enseñanza más activas y participativas son beneficiosas para el aprendizaje de habilidades técnicas. La utilización de una estación MPS de distribución ofrece importantes ventajas en el proceso de asimilación y aprendizaje con el uso de software de simulación y programación, incluyendo mayores oportunidades de aprendizaje y entrenamiento. El uso del aprendizaje significativo en la Universidad Tecnológica de Altamira mostró un progreso en el aprovechamiento académico de los estudiantes. Los resultados en este grupo indican una relación de los conocimientos previos enlazados con el método de aprendizaje propuesto, con lo cual fueron reforzando los saberes. Se propone continuar explorando este método en el proceso enseñanza-aprendizaje de otros módulos de la carrera para trabajos futuros.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.

Referencias

- Abad, A. (2022). Psicogénesis y aprendizaje significativo. *Tempus Psicológico*, 5(1), 50-64, <https://doi.org/10.30554/tempuspsi.5.1.3595.2022>
- Azar, E. (2023). Pareja educativa y modalidad de aprendizaje. *Diálogos Pedagógicos*, 21(41), 67-91. [https://doi.org/10.22529/DP.2023.21\(41\)04](https://doi.org/10.22529/DP.2023.21(41)04)
- Barradas-Arenas, U. D., Cocón-Juárez, J. F., Pérez- Cruz, D.y Vázquez-Aragón, M. del R. (2023). El impacto de los simuladores en el aprendizaje de los sistemas digitales. *Revista Docentes 2.0*, 16(1), 67-76. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i1.350>
- Banton Nájera, A. (2008). *Sistema de control y supervisión de las estaciones de distribución y clasificación MPS® FESTO (Informe de proyecto de graduación)*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería en Electrónica. Disponible en línea: https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/663/Informe_Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bravo, O., Chencho, R., Chávez, E. y Yanchapaxi, N. (2022). Pedagogía activa: incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje generados en contextos de educación superior. *Prohominum*, 4(1), 219-239. <http://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0112>

- Cárdenas, G. (2021). El mapa conceptual como estrategia pedagógica en el aprendizaje de conceptos disciplinares de economía. *Revista Docentes 2.0*, 11(1), 74-79. <https://doi.org/10.37843/rtded.v11i1.194>
- Castro, R., Saldaña, O. y Bustamante, N. (2022). Principios psicológicos cognitivos viables en la praxis educativa. *Delectus*, 5(2), 29-38. <https://doi.org/10.36996/DELECTUS.V5I2.181>
- Echever, B., Astudillo, G. y Morales, M. (2024). Caracterización de la perspectiva sociológica, tecnológica y metodológica del proceso de automatización industrial. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 1660-1670. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5
- Ferreira, M., Sempere O. y Reis, J. (2019). El profesorado como mediador cognitivo y promotor de un aprendizaje significativo. *Revista Educación*, 43(2), 275-314. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/37269>
- Gomis Bellmunt, O., Montesinos Miracle, D., Bergas Jané, J. y Sudriá Andreu, A. (2007). A chemical process automation virtual laboratory to teach PLC programming. *The International Journal of Engineering Education*, 23(2), 403-410.
- Halanoca Puma, D. (2024). Aprendizaje significativo en la educación superior. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(34), 1714-1726. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i34.828>
- Jasti, N.V.K., Kota, S. y Venkataraman, P.B. (2021), An impact of simulation labs on engineering students' academic performance: A critical investigation, *Journal of Engineering, Design and Technology*, 19 (1), 103-126. <https://doi.org/10.1108/JEDT-03-2020-0108>
- Jiménez, L. (2021) Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, 4(1), 59-68. <https://doi.org/10.53592/convtech.v4i1V.35>
- López, G. y Soler-Gallart, M. (2021). Aprendizaje significativo de Ausubel y segregación educativa. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 11(1), 1-19. <https://doi.org/10.17583/REMIE.0.7431>
- Wang, L., Gao, G., Haolong, X., Wang, J. y Yang, Z. (2020). Exploration and Practice of PLC Virtual Simulation Experiment Teaching Base on CDIO Mode. *Advances in Educational Technology and Psychology*, 4, 94-100. https://www.clausiuspress.com/assets/default/article/2020/08/27/article_1598541549.pdf
- Moreira, M. (2020). Aprendizaje significativo: la visión clásica, otras visiones e intereses. *Proyecciones: Revista de Contabilidad y Finanzas* 14, 10-23. <https://doi.org/10.24215/26185474E010>
- National Academy of Engineering. (2005). *Educating the Engineer of 2020: Adapting Engineering Education to the New Century*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11338>.
- Novak, J. D. y Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- Ordoñez Viñan, M. A. y Pancha Ramos, J. M. (2021). Dispositivos utilizados en ingeniería electrónica para el control de la automatización industrial. *E-IDEA 4.0 Revista Multidisciplinar*, 2(6), 10-20. <http://doi.org/10.53734/mj.vol3.id152>
- Universidad Tecnológica de Altamira (2024). Distribución cuatrimestral de TSU en Mecatrónica. Recuperado de: <http://www.utaltamira.edu.mx/tecnico-superior-universitario-en-mecatronica>, el 3 de enero 2025.

Semblanzas

Edgar Uxmal Maya Palacios. Profesor investigador de tiempo completo en Mecatrónica, Energías renovables y Maestría 4.0 en la Universidad Tecnológica de Altamira, con más de 20 años de trayectoria en la enseñanza y la investigación tecnológica. Es presidente del Comité del Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico e impulsor de la formación estudiantil con enfoque en la innovación, el pensamiento científico y el desarrollo de soluciones prácticas. Es miembro del SNI y se distingue por su compromiso con proyectos que integran ciencia, educación y sostenibilidad. Ha participado en congresos, publicaciones y colaboraciones interinstitucionales orientadas al avance del conocimiento y la transformación educativa.

Felipe Caballero Briones. Pertenece al SNI nivel III y es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Líder del Grupo de Materiales y Tecnologías para la Energía, la Salud y el Medio Ambiente en CICATA Altamira. Líder de la Colaboración Interinstitucional del Golfo de México en Materiales y Dispositivos (CIGMMAD), con experiencia en métodos y enfoques para preparar y modificar materiales a base de grafeno, semiconductores y óxidos mediante métodos químicos y electroquímicos simples, entre otros temas de energía, salud, medio ambiente y desarrollo urbano.

Jose Luis Ocampo Casados es ingeniero en electrónica, con maestría en ciencias en ingeniería eléctrica por el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero. Se desempeña como profesor investigador en la carrera de Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Altamira. Su trabajo se enfoca en el área de automatización y control, en la que ha contribuido en diversos proyectos, como en el diseño y fabricación de equipo didáctico para el Laboratorio de Automatización. Es coautor del libro *Automatización de aires acondicionados con relevador programable Zelio*.

Análisis estratégico de supuestos básicos en textos científicos: un estudio retrospectivo con estudiantes de licenciatura

Strategic analysis of basic assumptions in scientific texts: A retrospective study with undergraduate students

Carlos Santoyo Velasco
carsan@unam.mx

Guadalupe Yamilet Torres López*
torreslopez07@hotmail.com

Universidad Nacional Autónoma de México

Recibido: 28/04/23 Aceptado: 17/11/24

Palabras clave: Análisis estratégico, estudiantes de licenciatura, ciencias del comportamiento, comprensión lectora, supuestos básicos.

Key Words: Basic assumptions, behavioral sciences, reading comprehension, strategic analysis, university students.

Resumen

Una de las habilidades más valoradas en las instituciones de educación superior (IES), así como en diversos contextos académicos y laborales, es la comprensión estratégica de lectura de textos científicos y profesionales. Esta habilidad, junto con el pensamiento crítico, constituye un pilar fundamental para la formación profesional y se considera una de las competencias transversales más apreciadas. Este estudio llevó a cabo un análisis evaluativo del modelo de análisis estratégico de textos científicos (MAEtxt) en ciencias del comportamiento, empleando un diseño retrospectivo. Se clasificó al estudiantado participante según sus puntajes en una categoría clave de dicho modelo: la identificación o deducción de los supuestos básicos o premisas que sustentan un trabajo empírico de investigación. Participaron diez estudiantes de segundo semestre de licenciatura en Psicología, de los cuales cinco obtuvieron los puntajes más altos y cinco los puntajes más bajos en la categoría de supuestos básicos. Los resultados sugieren que el dominio de las

* El autor y la autora agradecen el financiamiento de PAPIIT IN306019 mediante el proyecto "Habilidades metodológicas y conceptuales: hacia la formación en toma de decisiones y pensamiento crítico". Se agradecen las aportaciones y comentarios de Ligia Colmenares Vázquez y Elizabeth Norma Ortega Maldonado.

habilidades para deducir supuestos básicos, como fue exhibido por ambos grupos, es un excelente predictor de éxito en el análisis estratégico de textos científicos y profesionales en Ciencias del Comportamiento. Se analizan las implicaciones y perspectivas futuras de este tipo de estudios para fortalecer la formación académica y profesional en ese campo de conocimiento.

Abstract

Strategic reading comprehension of scientific and professional texts is one of the most valued skills in higher education institutions (HEI) as well as in various academic and work contexts. Along with critical thinking, it might be the basis of professional training and one of the most valued transversal competencies. This work aimed to evaluate the model of strategic analysis of scientific texts (MAEtxt) in behavioral sciences with a retrospective design. Participants were classified by their performance in a key category of this model: the identification or deduction of the basic assumptions or premises in which an empirical research work is founded. Ten second-semester undergraduate psychology students participated, of whom five obtained the higher scores and five the lowest scores in the basic assumptions category. Results suggest that the ability to deduct basic assumptions, as was shown by both groups, is an excellent predictor of success in strategic text analysis in behavioral sciences. Prospective applications of this kind of research in professional and academic training in behavioral sciences are discussed.

Introducción

Este trabajo aborda una temática esencial en el análisis de textos científicos en ciencias del comportamiento (CC): el papel que desempeñan los supuestos básicos en la comprensión de los planteamientos que sustentan una proposición dirigida a explicar la naturaleza de un fenómeno y sus diversas implicaciones. En términos generales, los supuestos básicos constituyen un componente implícito que regula tanto la aplicación como la interpretación de una teoría y sus bases conceptuales. A partir del modelo de análisis estratégico de textos (MAEtxt) científicos en CC se ha investigado cómo los estudiantes de licenciatura en Psicología analizan textos de investigación empírica durante su formación profesional (Cepeda *et al.*, 2010; Cepeda *et al.*, 2021; González y Rivas, 2021; Santoyo, 2001). Los estudios han arrojado resultados interesantes que pueden ser evaluados de diversas formas y con implicaciones relevantes en distintas etapas de la formación profesional, desde los cursos básicos hasta la formación inicial en investigación, el trabajo de tutoría y la dirección de tesis (Santoyo, 2022).

La comprensión de textos científicos es una de las herramientas crucial para que el estudiantado de instituciones de educación superior (IES) acceda a información relevante a lo largo de su trayectoria académica. Por ello es fundamental fomentar su enseñanza estratégica y establecer métodos efectivos para su evaluación. Sin embargo, factores como los cambios disciplinarios, la falta de atención deliberada a estas habilidades, y su relación con las estructuras conceptuales y metodológicas subyacentes, han limitado su integración curricular. Esto se vincula también con la necesidad de desarrollar habilidades de comunicación y pensamiento crítico, las cuales están estrechamente

relacionadas con la comprensión lectora, como han señalado diversas fuentes y organizaciones coordinadoras de la formación profesional en ciencias del comportamiento (APA, 2013; CNEIP, 1978).

A pesar de su importancia, las IES han prestado limitada atención curricular a las habilidades de comprensión lectora, las cuales, junto con las habilidades de comunicación y pensamiento crítico, constituyen pilares esenciales de la formación profesional. Investigaciones coinciden en su relevancia, destacando su valor predictivo y estimativo tanto en el ámbito educativo como organizacional (Espinosa, 2020; Vendrell y Rodríguez, 2020; Guerra-García, Guevara-Benítez y Pérez-González, 2022; Hernández, De León, Mattar y Herrera-Herrera, 2022).

Un estudio previo realizado por Colmenares y Santoyo (2021) desarrolló una estrategia basada en la identificación de perfiles de lectura estratégica dentro del MAEtxt a partir del análisis de conglomerados. Este enfoque demostró que las habilidades lectoras de las y los estudiantes pueden clasificarse según su nivel de dominio, lo que no solo permite evaluar factores clave dentro del proceso formativo en el aula, sino también identificar áreas de oportunidad que requieren atención y esfuerzo, y de forma especial en la búsqueda de transferir aspectos de comprensión lectora a otros dominios, como las tareas de evaluación e intervención, tal cual ocurre en la formación especializada de terapeutas (Jiménez y Santoyo, 2015)

En un trabajo reciente, el Laboratorio de Evaluación y Enseñanza de Habilidades Metodológicas y Conceptuales (LEEHMC, 2025) presentó un análisis detallado del modelo MAEtxt y de los resultados asociados con diversas estrategias docentes desarrolladas para complementar la formación de estudiantes en CC. Este análisis forma parte de un contexto nacional donde los estudios sobre comprensión lectora en diferentes niveles educativos, especialmente en el alumnado de IES, evidencian habilidades de comprensión limitadas. El MAEtxt consta de 16 categorías que se traducen en preguntas relacionadas con el contenido de un texto empírico (ver Anexo 1).

Por ejemplo, México ocupa el lugar 48 entre 66 países evaluados por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en comprensión y análisis de lectura. Además, 81% de los y las estudiantes de 15 años del país muestra competencia mínima e insuficiente para realizar actividades cognitivas complejas, como análisis, síntesis y resolución de problemas (OCDE, 2013). Evaluaciones internacionales, como PISA (2018), indican que al menos 50% de jóvenes de 15 a 17 años no leen, y tampoco entienden los textos en su totalidad. Este desempeño se encuentra en los niveles más bajos en función de su grado educativo (OCDE, 2013).

De acuerdo con los análisis del LEEHMC (2025), este problema persiste en el estudiantado de IES, ya que las instituciones no desarrollan de manera sistemática actividades docentes curriculares, complementarias o tutoriales para afrontarlo. Como resultado, las deficiencias en comprensión lectora siguen manifestándose en este nivel educativo (Espinosa, 2020; Flores, 2021; González y Rivas, 2021; Guerra-García, Guevara-Benítez, y Pérez-González, 2022; Hernández, De León, Mattar y Herrera-Herrera, 2022).

En cuanto a las aplicaciones del MAEtxt en poblaciones universitarias, se ha observado que proporcionar retroalimentación grupal o

personalizada (Espinosa *et al.*, 2010; LEEHMC, 2025; López *et al.*, 2010; Santoyo *et al.*, 2010; Santoyo y Colmenares, 2021) contribuye a mejoras significativas en el nivel de comprensión lectora del alumnado. Estas mejoras incluyen la identificación de elementos clave como justificación, objetivo, supuestos básicos, unidades de análisis, diseño, análisis de la coherencia argumentativa interna y externa, validez del estudio, resultados principales, evaluación del trabajo y propuestas de cursos de acción alternativos. Sin embargo, una parte considerable de las personas participantes no logra superar el nivel de identificación de estos elementos para avanzar hacia procesos más evaluativos, creativos y críticos. Este hallazgo subraya la necesidad de fortalecer estrategias docentes que fomenten el desarrollo integral de estas habilidades en el contexto educativo.

La mayoría de los estudios antes mencionados señalan que una de las categorías del MAEtxt que representa mayores dificultades para su identificación y/o deducción es la de supuestos básicos. Un supuesto básico o premisa es una proposición aceptada como cierta sin necesidad de prueba o demostración documentada, y sobre la cual se basa un argumento, explicación, conclusión (Levy, 1997) y/o implicación (Yanchar y Slife, 2004). Por su propia naturaleza, los supuestos no suelen estar explícitos en el texto; en cambio, deben ser deducidos a partir del marco teórico presentado, las afirmaciones de los y las autoras, y las estrategias empleadas para abordar las preguntas de investigación.

La capacidad de inferir o encontrar entre líneas los supuestos básicos subyacentes a un argumento parece estar relacionada muy de cerca con las habilidades de pensamiento crítico (Vendrell y Ramírez, 2020; Guerra-García, Guevara-Benítez y Pérez-González, 2022; Hernández, De León, Mattar y Herrera-Herrera, 2022). Este tipo de razonamiento implica valorar la información, clasificarla por sus relaciones con otros elementos y elaborar juicios fundamentados sobre ella. Para lo cual se considera esencial rastrear sus raíces, identificar sus conexiones y contrastarla con otras posibles formas de entender el problema.

El análisis de los supuestos básicos y principios subyacentes a un planteamiento científico o evaluativo es fundamental para un enfoque sistemático y crítico en las CC y en otras áreas de la psicología. También es una herramienta que facilita la evaluación de la coherencia interna de una investigación, sus explicaciones y sus implicaciones (Yanchar y Slife, 2004). En este contexto surge la hipótesis de que las y los lectores capaces de identificar y deducir de forma adecuada los supuestos básicos de un trabajo se encuentran estratégicamente mejor preparados para realizar un análisis exitoso de textos científicos, en comparación con aquellos que enfrentan dificultades en este aspecto. El problema que aborda este estudio se centra en las dificultades que enfrentan las y los estudiantes al identificar y deducir la categoría de supuestos básicos en el MAEtxt, y cómo estas limitaciones pueden influir en su capacidad para realizar con éxito un análisis de textos, reflejado en la obtención de puntajes inferiores a los esperados. Esto con el propósito de identificar categorías clave para la enseñanza de habilidades metodológicas-conceptuales (HMC) consideradas una condición fundamental en el proceso de análisis de textos, y que impactan de manera directa en el nivel de dominio alcanzado por las y los estudiantes.

Por lo tanto, este estudio clasificó en dos subgrupos a estudiantes de un grupo natural de segundo semestre de licenciatura, con base en el dominio demostrando al final de la experiencia en la categoría de supuestos básicos. Asimismo, se realizó un análisis retrospectivo para identificar las condiciones del proceso de análisis de textos que condujeron a resultados exitosos o limitados en esta categoría focal. Tal enfoque permite no solo examinar la trayectoria seguida por las y los estudiantes durante la experiencia, sino también proponer estrategias docentes viables para mejorar los resultados en futuras intervenciones.

Método

Participantes

Se seleccionaron diez estudiantes de un grupo natural de segundo semestre de la carrera de Psicología de la Ciudad de México, quienes participaron en una experiencia instruccional basada en el modelo de análisis estratégico de textos (MAEtxt) a lo largo de un semestre. Los criterios de inclusión se establecieron a partir de los puntajes extremos obtenidos en el último ejercicio de análisis del MAEtxt (Santoyo, 2001), específicamente en la categoría de supuestos básicos (SB). El grupo quedó conformado por los cinco puntajes más altos y los cinco más bajos, todos pertenecientes al mismo grupo y siendo mujeres con un promedio de edad de 18 años.

Diseño

Las comparaciones se realizaron entre grupos apareados, clasificados como de alta y baja ejecución según los puntajes obtenidos en la categoría elegida. Este diseño se considera retrospectivo, ya que los grupos fueron construidos a partir de los puntajes alcanzados en la categoría de SB durante el ejercicio final de análisis.

Procedimiento

Durante el periodo en que se condujo este estudio el curso se desarrolló en un entorno virtual, debido a la contingencia por COVID-19. Las sesiones sincrónicas se llevaron a cabo a través de la plataforma Zoom, mientras que las actividades asincrónicas se realizaron mediante herramientas como Moodle, Google Forms y Google Site.

A lo largo del semestre las y los participantes completaron cuatro experiencias con el MAEtxt. El primer ejercicio, considerado una evaluación diagnóstica, se llevó a cabo en Moodle. Tras este diagnóstico se dedicó un mes a revisar a fondo las categorías del modelo. Durante este periodo se ofrecieron explicaciones detalladas, se aclararon dudas a través de un formulario de Google, y se ofreció material explicativo en un Google Site diseñado expreso para el curso.

Las actividades asincrónicas incluyeron la revisión del material explicativo y las respuestas a cuestionarios relacionados con cada categoría. Además, se realizaron sesiones semanales, en las que abordaron grupos de cuatro categorías por vez, resolviendo las dudas planteadas de antemano en los formularios y aquellas surgidas durante las sesiones.

El material se mantuvo disponible de manera continua para que los y las estudiantes pudieran revisarlo según sus necesidades. Después de

las sesiones de revisión los y las estudiantes participantes corregían sus respuestas iniciales del primer ejercicio, con la expectativa de aplicar lo aprendido y las aclaraciones realizadas.

Más adelante se programaron tres ejercicios adicionales, realizados cada dos semanas en la plataforma Moodle. Una semana después de completar cada ejercicio las y los estudiantes recibían retroalimentación personalizada, que incluía puntajes y comentarios entregados a través de la misma plataforma.

Control de calidad del dato

El grupo natural estuvo conformado por 52 estudiantes según la lista oficial. Sin embargo, debido a los desafíos derivados de la pandemia de COVID-19 y factores impredecibles que afectaron el proceso, no se cuenta con la totalidad de los ejercicios de todo el grupo. Para construir la validez interna del estudio, y acorde a los objetivos, se estableció un criterio de inclusión que solo consideró a las y los estudiantes que completaron los cuatro ejercicios de análisis. La muestra final quedó con 43 estudiantes, y de ellos se seleccionaron los casos extremos según los criterios ya mencionados en la sección de participantes.

Además, se proporcionó entrenamiento específico a las y los evaluadores para garantizar la consistencia en la calificación. Dicho entrenamiento incluyó un procedimiento para alcanzar una concordancia entre jueces superior a 80%, asegurando acuerdos sólidos en la asignación de puntajes para cada categoría del MAEtxt.

Instrucciones

Las instrucciones fueron presentadas de manera grupal al asignar cada actividad, y también estuvieron disponibles por escrito en la plataforma donde se encontraba el ejercicio. Se explicó a detalle el proceso de acceso y manejo de la plataforma para la entrega de los ejercicios. La tarea consistió en el análisis de textos, los que estuvieron disponibles en todo momento, y en responder a una serie de preguntas tipo examen relacionadas con los mismos.

Desde el inicio del curso se programaron las fechas de entrega de los ejercicios, lo que permitió a las y los estudiantes planificar sus tiempos de manera conveniente.

Instrumentos

Las lecturas empleadas fueron breves textos clásicos en español sobre ciencias del comportamiento, con una extensión promedio de 6.5 páginas, seleccionados por su afinidad con la disciplina y los temas de la materia en cuestión (ver tabla 1).

► **Tabla 1** Orden de la presentación de los textos, la referencia y extensión de cada uno.

| # | Referencia | Extensión |
|-----------------------------|--|-----------|
| Aplicación 1 Diagnóstico | Fuller, P. R. (1949). El condicionamiento operante de un organismo humano vegetativo. En R. Ulrich, T. Stachnick y J. Mabry (Eds.) (1972), <i>Control de la conducta humana</i> , vol. I (pp. 131-135), Trillas. | 4 páginas |
| Aplicación 2 | Watson, J. B. y Rayner, R. (1920). Condicionamiento de reacciones emocionales. En R. Ulrich, T. Stachnick y J. Mabry (Eds.) (1972), <i>Control de la conducta humana</i> vol. I. (pp. 125-130), Trillas. | 7 páginas |
| Aplicación 3 | Webster, R. L. (1968). Tartamudeo: método para eliminarlo y forma de explicarlo. En F. J. McGuigan y P. J. Woods (Eds.) (1974), <i>Estudios contemporáneos en psicología</i> (pp. 286-293), Trillas. | 8 páginas |
| Aplicación 4 | Goodwin, D. W., Powell, B., Bremer, D., Hoine, H. y Stern, J. (1969). El alcohol y el recuerdo: efectos del estado drogado en los humanos. En F. J. McGuigan y P. J. Woods (Eds.) (1974), <i>Estudios contemporáneos en psicología</i> (pp. 141-147), Trillas. | 7 páginas |

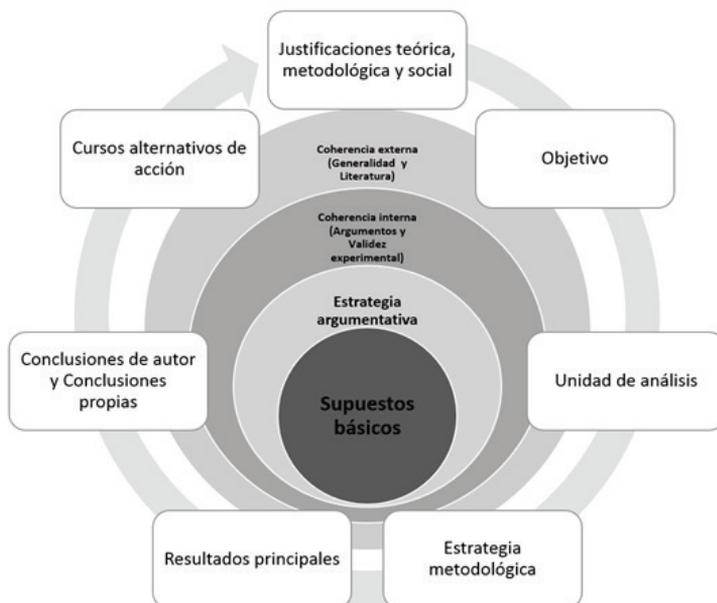
Fuente: elaboración propia.

Durante el mes de revisión exhaustiva del modelo los formularios de Google fueron empleados como una herramienta clave para reforzar el aprendizaje. Después de la explicación de cada categoría las y los estudiantes completaban un breve cuestionario que incluía preguntas de verificación sobre el contenido del material, espacios para expresar dudas, y preguntas de valoración social acerca del material y su contenido.

Al inicio del curso se presentó al estudiantado la dinámica de trabajo, solicitando la aceptación grupal de la propuesta. Además, se aseguró la confidencialidad del estudiantado respecto a la calidad de su desempeño en las actividades, promoviendo un ambiente de confianza.

Se utilizó el modelo de análisis estratégico de textos (MAEtxt), que consta de 16 categorías (ver figura 1 y tabla 2). Las actividades tipo examen fueron elaboradas y programadas en la plataforma Moodle, incorporando las 16 categorías del modelo. Cada actividad incluía la lectura correspondiente y su referencia.

► **Figura 1** Diagrama que representa la interrelación de las 16 categorías del modelo de análisis estratégico de textos (MAEtxt).



Fuente: elaboración propia.

► **Tabla 2** Definiciones de las 16 categorías del MAEtxt.

| Nombre | | Definición |
|--------------------|---------------|---|
| Supuestos básicos | | Argumentos explicativos que el autor asume como ciertos a partir de lo que se plantea en una teoría o modelo dado. |
| Justificación | Teórica | La argumentación del autor para exponer su propuesta explicativa a partir de limitaciones de estudios previos. |
| | Metodológica | La argumentación del autor para exponer su propuesta en procedimiento a partir de limitaciones de estudios previos. |
| | Social | La argumentación del autor para exponer cómo su trabajo ayudaría a resolver alguna problemática de relevancia social. |
| Objetivo | | Lo que se pretende conseguir en el estudio. |
| Unidad de análisis | | El objeto de estudio expresado como una relación funcional (una variable depende de la otra) entre variables. |
| Estrategia | Argumentativa | El estilo en que el autor expone sus argumentos y resultados. |
| | Metodológica | El método o manipulación experimental llevada a cabo y el diseño empleado. |

(continúa)

| Nombre | | Definición |
|-------------------------------|-----------------------------|--|
| Resultados principales | | Los datos principales (más importantes) obtenidos en el estudio. |
| Coherencia interna | Argumentativa | Evaluación de la estructura del artículo a partir de cómo se relacionan los apartados entre sí y si los argumentos dados se corresponden. |
| | Variables (validez interna) | Evaluación sobre la validez interna del trabajo en cuanto a las condiciones de control experimental. |
| Coherencia externa | Generabilidad | Evaluación sobre la generabilidad o replicabilidad del trabajo. |
| | Literatura | Relación clara y explícita de un argumento del texto leído con otros estudios, preferentemente con resultados de otros estudios que tú conozcas sobre el tema. |
| Conclusiones | Autor del texto | Evaluación de las conclusiones del autor a partir de su relación con el objetivo o sus implicaciones. |
| | Propias (lector/a) | Argumentación novedosa (que no está en el texto) a partir de la integración de distintos elementos y diferente a lo dado por el autor. |
| Cursos alternativos de acción | | Alternativas metodológicas (de procedimientos) y argumentativas (de relación teórica) que superen las limitaciones encontradas en el presente estudio. |

Fuente: elaboración propia.

La escala utilizada para evaluar los análisis de textos asignó puntajes en un rango de 0 a 3, siguiendo las modificaciones propuestas por Torres y Ortega (2018):

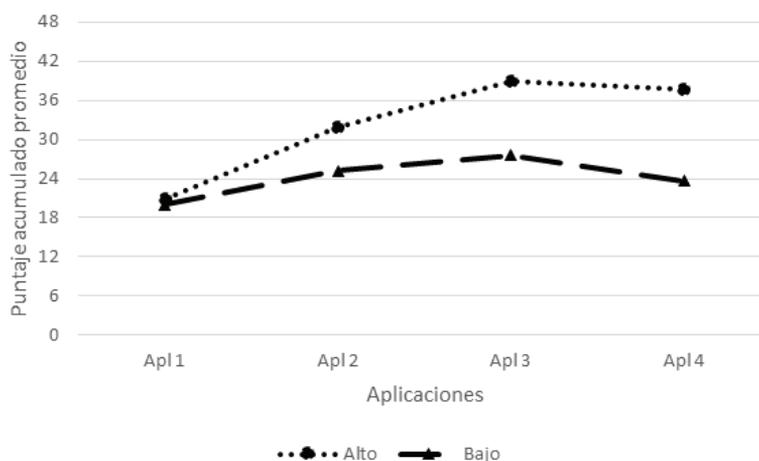
- 0: ausencia de respuesta.
- 1: respuesta con nula correspondencia con lo esperado.
- 2: respuesta con contenido cercano a los esperado en la categoría.
- 3: respuesta con contenido y estructura adecuados, caracterizada por una construcción basada en el texto, con mínimo o nulo parafraseo y sin copia del texto.

El puntaje total esperado para alcanzar un dominio básico de identificación fue de 32 puntos por lectura. Puntajes superiores a este umbral reflejan un nivel avanzado de comprensión lectora, evidenciado en el uso de habilidades de síntesis, integración y generación de juicios de valor fundamentados. El puntaje esperado consiste en obtener al menos dos puntos por categoría, que sumados darían 32 puntos.

Resultados

Las comparaciones se realizan entre los dos grupos (de cinco estudiantes en cada uno), diferenciados por sus puntajes finales en la categoría de supuestos básicos (SB). La figura 2 presenta la trayectoria general de ambos grupos a lo largo de las cuatro aplicaciones. Cabe destacar que en la primera aplicación, considerada evaluación diagnóstica, ambos grupos obtuvieron puntajes similares (20 puntos en promedio) e inferiores al puntaje esperado de 32 puntos.

► **Figura 2** Puntajes acumulados promedio por grupo a lo largo de las aplicaciones.



Fuente: elaboración propia.

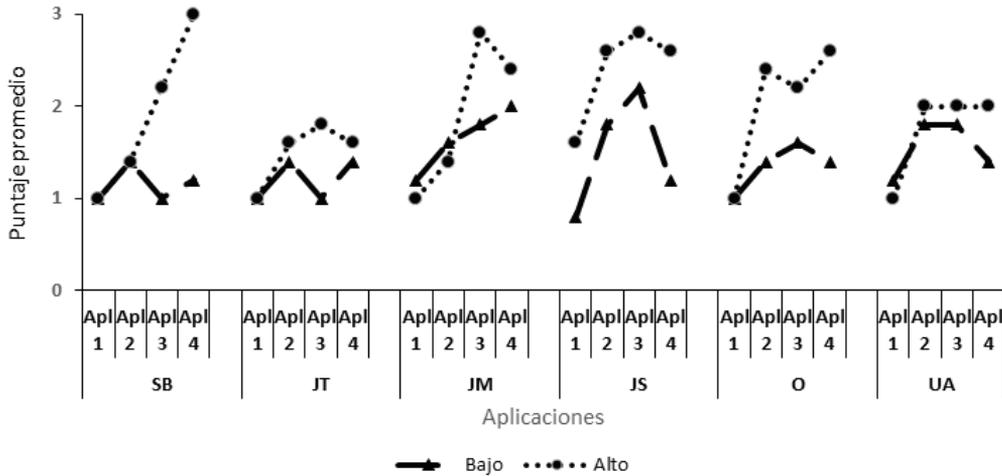
A partir de la segunda aplicación los puntajes de ambos grupos comienzan a separarse. El grupo que alcanzó puntajes altos en la categoría de SB queda bastante cerca del puntaje esperado (31.8 puntos promedio), mientras que el grupo con puntajes bajos avanza solo a un promedio de 25 puntos. En el tercer ejercicio el grupo alto supera el puntaje mínimo esperado (39 puntos), lo cual implica respuestas creativas y originales, mientras que el grupo bajo mejora un poco y alcanza un promedio de 27.6 puntos. Para la aplicación final el grupo alto mantiene puntajes superiores (37.8), mientras que el grupo bajo pierde puntos, regresando a niveles cercanos a los iniciales (23.6 puntos en promedio).

Es importante recordar que ambos grupos participaron en la revisión exhaustiva del modelo y en la corrección del primer ejercicio antes de proceder a la segunda aplicación. Esto hace evidente que las diferencias en los puntajes emergen desde el segundo ejercicio y se acentúan en la mayoría de las categorías.

Ahora se examinan más a fondo las diferencias específicas por categorías entre ambos grupos. Para analizar las trayectorias por categoría, se desglosaron los puntajes globales por grupo en las gráficas siguientes. La figura 3 presenta las primeras cuatro categorías del MAEtxt comenzando con la categoría de SB, que destaca la selección aplicada. Los datos confirman que el grupo alto logra los niveles más

altos posibles, mientras que el grupo bajo no alcanza el puntaje mínimo esperado. Ambos grupos inician con niveles similares en la evaluación diagnóstica, pero sus trayectorias divergen mucho a partir de la tercera experiencia de análisis.

Figura 3 Trayectorias en los puntajes de las categorías de supuestos básicos (SB); justificaciones: teórica (JT), metodológica (JM) y social (JS); objetivo (O) y unidad de análisis (UA) para los grupos bajo y alto.



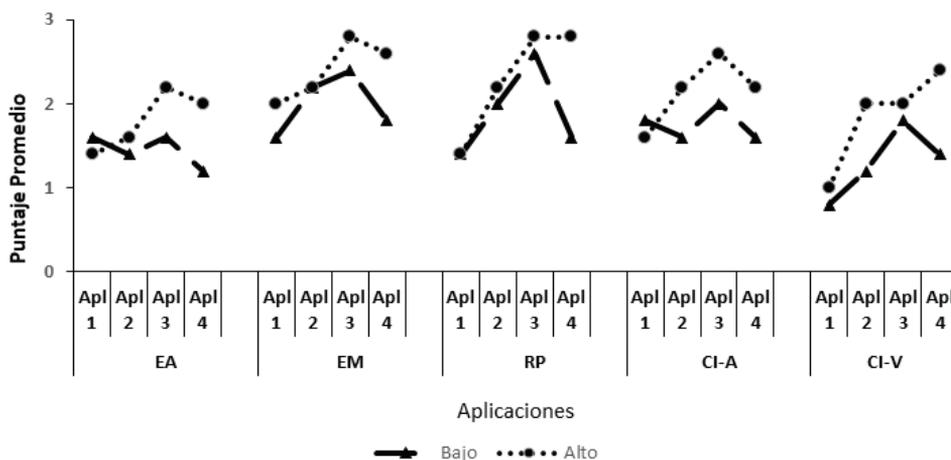
Fuente: elaboración propia.

En las siguientes categorías, se encuentra el mismo patrón señalado en la categoría de SB, excepto en las categorías de JT y UA, que presentan desafíos adicionales para los y las estudiantes debido a su complejidad. En la categoría de JT ambos grupos muestran dificultades, ya que en ninguna de las aplicaciones alcanzaron o superaron el puntaje esperado. Por otro lado, en la categoría de UA las estudiantes del grupo alto alcanzan y mantienen el puntaje esperado, mientras que el grupo bajo no lo hace.

La categoría de Justificación metodológica (JM) supera el puntaje esperado para el grupo alto en el tercer ejercicio de análisis, mientras que el grupo bajo lo alcanza en el cuarto análisis. En las categorías de Justificación social (JS) y Objetivo (O) las estudiantes del grupo alto superan el puntaje esperado desde el segundo análisis, pero el grupo bajo lo consigue solo en la categoría de JS. Cabe resaltar que en esta categoría el puntaje inicial fue muy diferente para ambos grupos, si bien comenzaron con puntajes inferiores a los esperados. En la categoría de O el grupo bajo mantiene puntajes muy bajos a lo largo de las aplicaciones, mientras que el grupo alto supera el puntaje esperado en el segundo análisis.

En el siguiente conjunto de categorías (ver figura 4), aún se observan similitudes en los puntajes iniciales entre los grupos, excepto en la categoría de estrategia metodológica (EM), donde el grupo alto logra el puntaje esperado desde la evaluación diagnóstica y el grupo bajo lo alcanza en el segundo y tercer ejercicios, pero con decremento en la última aplicación. Este patrón de avance y retroceso es muy común en ambos grupos, pero en el caso del grupo bajo los puntajes tienden a mantenerse o regresar a niveles inferiores a los esperados, a diferencia del grupo alto.

► **Figura 4** Trayectorias en los puntajes de las categorías de estrategia argumentativa (EA) y metodológica (EM), resultados principales (RP), coherencia interna argumentativa (CI-A) y de variables o validez experimental (CI-V) para los grupos bajo y alto.



Fuente: elaboración propia.

La categoría de EA presenta ciertas dificultades, porque no se basa en contenido específico del texto, sino que evalúa la presentación de argumentos usados por el autor para persuadir a sus lectores de la validez de su trabajo. En este sentido, el grupo de baja ejecución no avanza de manera progresiva hacia el puntaje esperado, mientras que el grupo alto lo consigue en el tercero y cuarto análisis.

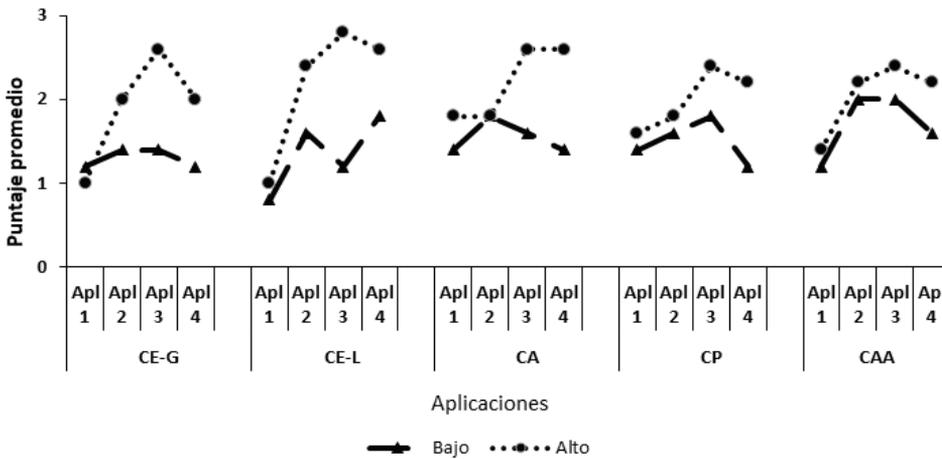
En la categoría de RP ambos grupos avanzaron, aunque el grupo alto siempre obtuvo un puntaje ligeramente superior durante los tres primeros ejercicios. No obstante, en el ejercicio final el grupo alto mantuvo su ejecución cercana a puntajes superiores al esperado, mientras que el grupo bajo regresó a puntajes muy por debajo de lo previsto.

Las categorías de CI se consideran de alta dificultad, pues requieren emitir un juicio de valor y construir de un argumento válido que lo respalde de manera adecuada, lo cual implica un manejo profundo del texto. Los resultados muestran para ambos grupos un estado inicial similar. Sin embargo, en la categoría de CI-A el grupo de rendimiento bajo obtiene un puntaje superior al grupo alto.

Las diferencias entre los grupos comienzan a hacerse evidentes en el segundo ejercicio, tras una revisión exhaustiva del modelo. En ambas categorías de CI el grupo alto alcanza el puntaje esperado en el segundo ejercicio, lo mantiene e incluso lo supera en la última lectura. En contraste, el grupo bajo experimenta dificultades en ambas categorías de CI: aunque parece aumentar el puntaje hasta el tercer intento, su puntaje disminuye en el cuarto ejercicio. Esta dificultad es incluso mayor en la categoría de CI-V.

El último conjunto de categorías resalta de manera significativa las dificultades del grupo bajo en comparación con el grupo alto (ver figura 5). Aunque el estado inicial sigue siendo similar entre ambos grupos, sus trayectorias se separan a partir del segundo ejercicio (coherencia externa y cursos alternativo de acción) y del tercer ejercicio (conclusiones del autor/a y conclusiones propias) de análisis. Tan solo en la categoría de cursos alternativos de acción (CAA) el grupo bajo alcanza el puntaje mínimo esperado, pero hay un patrón de regreso en el último ejercicio. En algunos análisis el grupo bajo intenta acercarse al puntaje mínimo (coherencia externa con la literatura, conclusiones del autor/a y conclusiones propias), pero sin conseguirlo.

► **Figura 5** Trayectorias en los puntajes de las categorías coherencia externa generabilidad (CE-G) y literatura (CE-L), conclusiones del autor/a (CA), conclusiones propias (CP) y cursos alternativos de acción (CAA) para los grupos bajo y alto.



Fuente: elaboración propia.

Discusión

Diversas investigaciones han resaltado que la comprensión lectora, las habilidades metodológicas y el pensamiento crítico constituyen pilares fundamentales en la formación universitaria. Estas capacidades no solo favorecen el rendimiento académico, sino que potencian la capacidad de los y las estudiantes para desenvolverse en entornos complejos y tomar decisiones fundamentadas. Esta preocupación es compartida por docentes de universidades públicas y privadas, nacionales e internacionales, quienes enfrentan el desafío de lidiar con habilidades lectoras limitadas entre su alumnado. Según el estudio de Hernández *et al.* (2022), solo 5.3% del estudiantado posee la habilidad de realizar un análisis crítico, mientras que 12% no logra evaluar un texto de manera adecuada.

Los resultados de nuestro estudio reflejan hallazgos similares, evidenciando puntajes iniciales bajos (menores a dos) en la evaluación de habilidades de análisis de textos. En particular, se identificó un subgrupo de estudiantes con un bajo desempeño en tales competencias. Además, estudios previos señalan que más de la mitad (63%) de los y las estudiantes se ubican en un nivel intermedio de comprensión lectora, y solo 26% alcanza un nivel alto (Hernández *et al.*, 2022). Esto en función de las habilidades de comprensión lectora evaluada por Espinosa (2020), centrada en un nivel literal del manejo del texto (61%) y apenas 9% en el nivel crítico en cuanto a manejo de la información leída.

El propósito de este trabajo fue evaluar las ejecuciones diferenciales de estudiantes de un grupo natural de segundo semestre en una asignatura de nivel medio superior. Se considera al modelo de análisis estratégico de textos como uno de alto contenido relacional entre categorías (Santoyo, 2022), siendo la categoría de supuestos básicos una de las más difíciles, dado que el sustento de las explicaciones, la toma de decisiones y el análisis de implicaciones están vinculados con la forma en que los autores de los textos asumen el mundo y los fenómenos de estudio. Se postuló que, al clasificar a los subgrupos de estudiantes según su ejecución en la identificación o deducción de los supuestos básicos, sería factible diferenciar el nivel de ejecución en las demás categorías del MAEtxt. De hecho, los subgrupos clasificados como altos y bajos en el dominio de los supuestos básicos mostraron diferencias notables en su ejecución en el resto de las categorías.

Los resultados sugieren que la ejecución diferencial en la categoría de supuestos básicos no solo es descriptiva, sino también predictiva en cuanto al rendimiento en el análisis estratégico de las demás categorías del modelo. Esto se debe a que el desempeño en torno a los supuestos básicos se presenta desde el primer ejercicio posterior al diagnóstico.

Conclusión

Los hallazgos de este estudio refuerzan las preocupaciones de la enseñanza y evaluación constante de estrategias de comprensión lectora, habilidades metodológicas y pensamiento crítico en las instituciones de educación superior, al revelar bajos niveles de comprensión lectora y bajo desempeño inicial en habilidades de análisis de textos. Tal vez centrarse en una enseñanza profunda de la categoría de supuestos básicos, junto con el marco teórico y metodológico disciplinar asociado, sea fundamental para predecir el desarrollo de habilidades metodológicas y conceptuales de alto nivel en los y las estudiantes.

Los supuestos básicos representan una de las categorías más desafiantes para el estudiantado en el trabajo de comprensión lectora de textos científicos y profesionales, lo cual puede explicarse por el dominio conceptual que las y los lectores tienen sobre la disciplina en cuestión. Dado que se trata de estudiantes en semestres iniciales se comprende que, debido a su limitada experiencia y conocimiento sobre las diferentes teorías y las bases filosóficas que sustentan los trabajos de investigación empírica, aún no tengan suficientes elementos para abordar de manera crítica las premisas no explícitas de los autores, pero que dejan entrever a través de sus planteamientos. Además, los supuestos básicos constituyen el núcleo relacional del modelo y uno de los ejes fundamentales de la coherencia argumentativa derivada del análisis estratégico de textos académicos, dada la naturaleza de las convenciones disciplinarias vigentes en cada campo de trabajo.

En ese sentido, las dificultades en esta categoría afectan el desempeño en las demás categorías del modelo. Cuanto más sean capaces de deducir los supuestos básicos, es probable que las y los estudiantes en formación den mejores respuestas en las demás categorías. También podrá evidenciar la relación de estos ejercicios con el desempeño académico en la carrera y con las competencias a desarrollar como profesionales en ciencias del comportamiento, al resaltar la relevancia de una visión crítica que identifique contrastes y convergencias entre teorías, métodos y hallazgos.

Una dificultad recurrente se presenta en la categoría de justificación teórica. Algunas explicaciones para estos resultados subóptimos podrían incluir la limitada experiencia con las teorías psicológicas, y el hecho de que los textos usados explicitan estrategias y justificaciones basadas en aspectos metodológicos, lo que puede complicar la tarea de construir una justificación teórica para estudiantes de semestres iniciales. Es probable que esta categoría deba convertirse en un objetivo instruccional específico en trabajos futuros.

Se puede argumentar que existen curvas de aprendizaje diferenciales que reflejan procesos distintos. En el caso del grupo alto predomina el logro del puntaje mínimo esperado, muchas veces superado (en 15 de 16 categorías), mientras que el grupo bajo lo alcanza en pocas ocasiones (en 6 de 15 categorías). Además, hay un aspecto adicional a considerar: estas experiencias parecen involucrar más cuestiones motivacionales que diferencias en las “velocidades” de aprendizaje. La presencia de una curva en forma de V invertida en el panel de puntajes bajos en la mayoría de los ejercicios del grupo bajo podría sugerir falta de motivación para estudiar las categorías, frustración por los

resultados obtenidos o dificultades para asumir de forma activa sus procesos de aprendizaje a partir del reconocimiento de sus errores y el esfuerzo por superarlos con la revisión del material disponible o las sesiones de dudas. Es posible que una intervención en términos de la validación social (Luiselli, Bass y Whitcomb, 2010) también sea de utilidad para integrar a quienes se encuentran en el extremo más bajo de la distribución.

Existe una preocupación docente respecto al grupo de bajo desempeño. Las dificultades en las tareas no se superan por sí solas, a menos que haya una modificación en las respuestas a partir de la retroalimentación proporcionada (Garello y Rinaudo, 2013). A pesar de la existencia de diferentes tipos de retroalimentación disponible, su efectividad solo puede lograrse si el receptor está dispuesto a aprender de la experiencia. Por lo tanto, sería pertinente cuestionarnos si los y las estudiantes suelen reflexionar sobre sus propios procesos y productos escolares. Consideramos que esta problemática representa un área a trabajar en las instituciones de educación superior, como un componente formativo dentro de las denominadas “habilidades blandas”.

Los cursos alternativos de acción derivados de este estudio pueden ser muy prometedores, ya que podría otorgarse mayor peso a esta categoría (Santoyo, 2022), la cual sustenta a las otras de forma relacional. Es muy probable que el análisis filosófico de las premisas y explicaciones en ciencia no esté del todo conectado con estas tareas, lo que requeriría un esfuerzo para transversalizar los diferentes ámbitos de dominio a lo largo de la formación básica en las disciplinas. No obstante, parece de gran relevancia enfatizar en las diferentes asignaturas la importancia de los niveles de justificación, conceptual, metodológica y social que todas las disciplinas resaltan y por ello deben ser mejor incorporadas en los planes de estudio como puntos críticos que requieren mayor esfuerzo docente y evaluativo en la formación científica y profesional de nuestros estudiantes.

Todo supuesto conlleva implicaciones que, en el caso de nuestra disciplina, deben ser conceptuales, profesionales o sociales. Por ejemplo, el supuesto de que toda conducta representa un proceso de elección regulado por sus consecuencias tiene implicaciones no solo en el nivel explicativo, sino también profesional, en el ámbito del trabajo conductual y en la prevención en los diferentes campos profesionales dentro de las ciencias del comportamiento. Es fundamental que la formación disciplinar a nivel superior haga explícitas las premisas y sus implicaciones, así como las conexiones entre el ámbito aplicado, la investigación básica y los fundamentos filosóficos, y los contrastes entre modelos y teorías que intentan explicar los mismos fenómenos desde diferentes perspectivas. Esto contribuiría a una formación más allá de la replicación de información estática y la repetición de procedimientos. Estaríamos construyendo una formación profesional flexible, crítica y fundamentada en bases sólidas, tal como la sociedad lo demanda.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.



Referencias

- American Psychological Association (APA). (2013). APA Guidelines for the Undergraduate Psychology Major version 2.0. Recuperado de: https://www.uis.edu/sites/default/files/inline-images/APA-Guidelines-Undergraduate-Psychology-Major-2013_0.pdf
- Cepeda, I. M. L., López, G.M.R., y Hickman, R. H. (2021). Experiencias en el fortalecimiento de habilidades lectoras de estudiantes universitarios. En C. Santoyo y L. Colmenares (Eds.), *Patrones de habilidades metodológicas y conceptuales de análisis, planeación, evaluación e intervención en ciencias de la conducta*. (pp. 127-144). Facultad de Psicología, UNAM, DGAPA, PAPIIT 306715.
- Cepeda, I. M. L., Santoyo, V. C. y Moreno, R. D. (2010). Base teórica y descripción de la estrategia de análisis de textos. En M. L. Cepeda y M. R. López (Coords.), *Análisis estratégico de textos: fundamentos teórico-metodológicos y experiencias instruccionales* (pp. 49-110). Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología (CNEIP). (1978). Definición del perfil profesional del psicólogo mexicano. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 41, 6-9.
- Colmenares, V. L. y Santoyo, V. C. (2021). Identificación de perfiles de lectura estratégica, predictores y trayectorias breves dentro del modelo de habilidades metodológicas y conceptuales. En C. Santoyo y L. Colmenares (Coords.), *Patrones de habilidades metodológicas y conceptuales de análisis, planeación, evaluación e intervención en ciencias de la conducta* (pp. 145- 166). Facultad de Psicología, UNAM, DGAPA, PAPIIT IN306019.
- Espinosa, P. A. (2020). Las estrategias de lectura y su incidencia en la comprensión lectora de estudiantes de una universidad pública del noroeste de México. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo*, 11(21). DOI: <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.689>
- Espinosa, R. J., Santoyo, V. C. y Colmenares V. L. (2010). Mejoramiento de habilidades de análisis estratégico de textos en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 36(1), 65-86.
- Flores, M. R. C. (2021). Leyendo psicología: software educativo en línea para promover prácticas letradas en la formación profesional. En C. Santoyo & L. Colmenares (Eds.), *Patrones de habilidades metodológicas y conceptuales de análisis, planeación, evaluación e intervención en ciencias de la conducta* (pp. 35-56). Facultad de Psicología, UNAM, DGAPA, PAPIIT 306715.
- Garello, M. V. y Rinaudo, M. C. (2013). Autorregulación del aprendizaje, *feedback* y transferencia de conocimiento: investigación de diseño con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(2), 131-147. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412013000200009&lng=es&tlng=es
- González, B. L. F. y Rivas, G. O. (2021). Más allá del texto: uso y expansión del modelo de análisis estratégico de textos. En C. Santoyo y L. Colmenares (Eds.), *Patrones de habilidades metodológicas y conceptuales de análisis, planeación, evaluación e intervención en ciencias de la conducta* (pp. 77-100). Facultad de Psicología, UNAM, DGAPA, PAPIIT 306715.
- Guerra-García, J., Guevara-Benítez, Y., Pérez-González, D. (2022). Enseñanza de estrategias para el fomento de la comprensión lectora en universitarios. *Educación*, 31(61), 95-115. DOI: <https://doi.org/10.18800/educacion.202202.005>

- Hernández, F. R., De León, C. W., Mattar, M. N. y Herrera-Herrera, A. (2022). Nivel de comprensión lectora en estudiantes de Odontología de la Universidad Metropolitana, Barranquilla-Colombia. *Revista Nacional de Odontología*, 18(2), 1-13. <https://doi.org/10.16925/2357-460>
- Jiménez, P. A. L. y Santoyo, V. C. (2015). Identificación de patrones conductuales en la interacción usuario-terapeuta: un sistema de observación. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 41(3), 65-87.
DOI: <https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i3.63781>
- Luiselli, J. K., Bass, J. D. y Whitcomb, S. A. (2010). Teaching Applied Behavior Analysis Knowledge Competencies to Direct-Care Service Providers: Outcome Assessment and Social Validation of a Training Program. *Behavior Modification*, 34(5) 403 –414.
- Laboratorio de evaluación y enseñanza de habilidades metodológicas y conceptuales (2025). *Formación en habilidades estratégicas de comprensión lectora y pensamiento crítico*. Facultad de Psicología, UNAM. PAPIIT: IN 306019.
- Levy, D. A. (1997). *Tools of critical thinking: metathoughts for Psychology*. Allyn and Bacon.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.
- Programa para la evaluación internacional de los alumnos. (2018). Nota país: México. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf
- Santoyo, V. C. (2001). Estrategias de avance en comprensión, análisis y evaluación de textos científicos y profesionales. En C. Santoyo (Comp.) *Alternativas docentes, vol. II: aportaciones al estudio de la formación en habilidades metodológicas y profesionales en las ciencias del comportamiento* (pp. 9-40). Facultad de Psicología, UNAM, DGAPA, PAPIME.
- Santoyo, V.C., (2022). Reflexiones y estrategias para la formación inicial en investigación: la tutoría y dirección de tesis. *Revista Mexicana de Psicología Educativa*, 10 (1), 6-12. <http://www.psicol.unam.mx/psicologiaeducativa/Contenido10.html>
- Santoyo, V. C., Colmenares, V. L. y Morales, S. (2010). Una estrategia para el análisis de textos científicos con retroalimentación personalizada. En M. L. Cepeda y M. R. López (Coords.), *Análisis estratégico de textos: fundamentos teórico-metodológicos y experiencias instruccionales* (pp. 125-149). Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Torres-López, G. Y. y Ortega, M. E. N. (2018). Escala de evaluación del modelo de análisis de textos y termómetro de habilidades metodológicas y conceptuales. Materiales de evaluación y retroalimentación del Laboratorio de evaluación y enseñanza de habilidades metodológicas y conceptuales (mecanoescrito). Facultad de Psicología, UNAM.
- Vendrelli, M. y Rodríguez, M. J. M. (2020). Pensamiento crítico: conceptualización y relevancia en el seno de la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 49 (194), 9-25.
<http://resu.anuies.mx/ojs/index.php/resu/article/view/1121>
- Yanchar, S. C. y Slife, B. D. (2004). Teaching Critical Thinking by Examining Assumptions. *Teaching and Psychology*, 31(2),85-90.
DOI: https://doi.org/10.1207/s15328023top3102_2

Semblanzas

Carlos Santoyo Velasco es doctor en Análisis experimental de la conducta por la UNAM, y pertenece al nivel 2 del SNI. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad de Barcelona (1991, 2000, 2007, 2019) y en el Center for Developmental Science (1994, 1999) de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill. Es tutor del programa de maestría y doctorado en Psicología por la UNAM. Premio Mexicano de Psicología 2008 por el VI Comité Ejecutivo Nacional de la FENAPSIME. Es autor de 10 volúmenes sobre procesos de interacción social y desarrollo, así como de habilidades metodológicas y conceptuales en la formación de profesionales en ciencias del comportamiento; ha publicado más de 75 artículos en revistas nacionales e internacionales con índices de impacto, y ha dirigido 34 tesis de licenciatura, 14 de doctorado y 17 proyectos de investigación financiados.

G. Yamilet Torres López es licenciada en Psicología por la Facultad de Psicología de la UNAM y egresada de la carrera de Pedagogía por la Facultad de Filosofía y Letras de la misma institución. Realizó un diplomado en Docencia Universitaria y cursa la maestría en Psicología. Desde hace diez años imparte asignaturas como Introducción a la metodología de la investigación psicológica y Taller de docencia e investigación, enfocándose en la formación de habilidades científicas y metodológicas en estudiantes de licenciatura, así como en la capacitación de evaluadores y evaluadoras. Sus temas de interés incluyen las habilidades científicas, toma de decisiones, desarrollo humano, interacción social, la relación docente-estudiante e historia de la educación. Ha participado en 20 ponencias en congresos nacionales e internacionales, y es autora de tres artículos y tres capítulos de libros relacionados con la enseñanza de habilidades científicas.

Anexo 1

Cuestionario del modelo de análisis estratégico de textos

1. Describe la principal aportación propuesta por el/la autor/a en términos de
 - a) Justificación teórica.
 - b) Justificación metodológica.
 - c) Justificación social.
2. Deduce los principales supuestos teóricos (o premisas) de los que derivan las explicaciones y argumentaciones en los que se sustenta el trabajo.
3. Identifica y detalla el objetivo general del estudio presentado.
4. Describe cuál es la unidad de análisis (las variables) del estudio.
5. Los autores generalmente usan dos clases de estrategias:
 - a) Describe la estrategia argumentativa que usa el/la autor/a para convencer a la audiencia de lo valioso de su trabajo.
 - b) Describe la estrategia metodológica (método y diseño empleados en el estudio).
6. Sintetiza los principales resultados que encuentra el/la autor/a.
7. Evalúa la coherencia interna del estudio. Emite un juicio de valor y un argumento que valore la
 - a) Congruencia entre los objetivos planteados y los resultados encontrados, así como el resto de los apartados del artículo.
 - b) La efectividad de la variable independiente como generadora del resultado encontrado en la variable dependiente.
8. Evalúa la coherencia externa del estudio. Emite un juicio de valor y un argumento que valore la
 - a) Generabilidad del estudio en función del método empleado, los resultados encontrados, etc.
 - b) Relación del trabajo con la literatura (otros estudios).
9. Analiza las conclusiones hechas por el/la autor/a y evalúa la congruencia que existe entre ellas y lo planteado a lo largo del artículo. Emite un juicio de valor sobre su congruencia y argumentalo con claridad.
10. Elabora tus propias conclusiones acerca del estudio presentado.
11. Bajo la premisa de “Todo trabajo es perfectible”, ¿qué recomendaciones teóricas y/o metodológicas harías para mejorar el estudio?

Lineamientos 2025

Objetivos de la revista

Innovación Educativa es una revista cuatrimestral mexicana arbitrada por pares a ciegas, indizada, y que publica artículos científicos inéditos en español e inglés. La revista se enfoca en las nuevas aproximaciones interdisciplinarias de la investigación en educación superior, donde confluyen las metodologías de las humanidades, ciencias y ciencias de la conducta. *Innovación Educativa* es una publicación regulada por la normativa expresada por el Committee of Publication Ethics (COPE), y se suma a la iniciativa de acceso abierto no comercial (*open access*), por lo que no aplica ningún tipo de embargo a los contenidos. Su publicación está a cargo de la Dirección de Formación e Innovación Educativa de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional. La revista sostiene un riguroso arbitraje por pares a ciegas, lo cual permite la igualdad de oportunidades para toda la comunidad científica internacional, guiándose por una política de igualdad de género y abierto rechazo a las prácticas de discriminación por raza, género o región geográfica.

Lineamientos para presentar originales

En su quinta época recibe contribuciones en español e inglés todo el año para la sección *Innovus*. *Innovación Educativa* incluye una sección temática en cada número llamada *Aleph*; los artículos para esta sección se solicitan por convocatoria abierta tres veces al año. Los trabajos de ambas secciones serán arbitrados por pares a ciegas; además se analizan con software de coincidencias, por lo que los autores deberán cuidar a detalle la originalidad, redacción, manejo de referencias y citas en estricto apego a los lineamientos de la revista. La originalidad, la argumentación inteligente y el rigor son características que se esperan de las contribuciones.

Innovación Educativa únicamente recibe trabajos científicos inéditos y no acepta artículos de género periodístico. Para agilizar la gestión editorial de sus textos, los autores deben cumplir con las siguientes normas de estructura, estilo y presentación.

Tipos de colaboración

- ▶ Investigación. Bajo este rubro los trabajos deberán contemplar criterios como diseño pertinente de la investigación, congruencia teórica y metodológica, y rigor en el manejo de la información, lo mismo que en sus métodos, veracidad de los hallazgos o de los resultados y su discusión, conclusiones, limitaciones del estudio y, en su caso, prospectiva. La extensión de los textos deberá ser de entre 15 y 25 cuartilla de 1,800 caracteres cada una, incluidas gráficas y referencias. Las páginas deberán ir numeradas y estar escritas a espacio y medio. Estas contribuciones serán enviadas a las secciones *Aleph* e *Innovus*.
- ▶ Intervenciones educativas. Deberán contar con un sustento teórico-metodológico encaminado a mostrar innovaciones educativas. La extensión de estos trabajos es de 15 a 25 cuartillas de 1,800 caracteres cada una, incluidas gráficas y referencias. Las páginas irán numeradas y se escribirán a espacio y medio. Estas contribuciones se enviarán a las secciones *Aleph* e *Innovus*.
- ▶ Reseñas de libros. Deberán aproximarse de manera crítica a las ideas, argumentos y temáticas de libros especializados. Su extensión no deberá exceder de 12 cuartillas de 1,800 caracteres cada una, incluidas notas

y referencias. Las páginas irán numeradas, con interlínea de espacio y medio. Estas contribuciones se enviarán a la sección *Ex libris*.

Requisitos de entrega

- ▶ Los trabajos deberán presentarse en tamaño carta, con la fuente Times New Roman de 12 puntos y con 1,800 caracteres por cuartilla en mayúsculas y minúsculas.
- ▶ El título deberá ser bilingüe (español e inglés) y no podrá exceder de 100 caracteres o 15 palabras.
- ▶ Toda contribución deberá ir acompañada de un resumen en español de 10 líneas (100-150 palabras), con cinco a seis palabras clave que estén incluidas en el vocabulario controlado del IRESIE, más la traducción de dicho resumen (*abstract*) al inglés, con sus correspondientes palabras clave o *keywords*. Las palabras clave se presentarán en orden alfabético. Puede acceder al vocabulario en la página electrónica www.iisue.unam.mx/iresie.
- ▶ Todos los trabajos deberán tener conclusiones.
- ▶ Los elementos gráficos (cuadros, gráficas, esquemas, dibujos, fotografías) irán numerados en orden de aparición y en el lugar idóneo del cuerpo del texto, con sus respectivas fuentes al pie y en el archivo en que hayan sido generados (Excel, Illustrator, Power Point, etc.). *No deberán insertarse en el texto con formato de imagen*. Las fotografías deberán tener una resolución mínima de 300 dpi y medir al menos 10 cm X 15 cm.
- ▶ Se evitarán las notas al pie, a menos de que sean indispensables para aclarar algo que no pueda insertarse en el cuerpo del texto. La referencia de toda cita textual, idea o paráfrasis se añadirá al final de la misma, entre paréntesis, de acuerdo con los lineamientos de la American Psychological Association (APA). La lista de referencias bibliográficas también deberá estructurarse según las normas de la APA y cuidando que todos los términos estén en español. Todo artículo de revista digital deberá llevar tanto el DOI como el vínculo correspondiente, y a los textos tomados de páginas web modificables se les añadirá la fecha de recuperación. A continuación, se ofrecen algunos ejemplos.

Libro

- ▶ Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. Knopf.
- ▶ Ayala de Garay, M. T. y Schwartzman, M. (1987). *El joven dividido: La educación y los límites de la conciencia cívica*. Centro Interdisciplinario de Derecho Social y Economía Política (CIDSEP).

Capítulo de libro

- ▶ Helwig, C. C. (1995). Social context in social cognition: Psychological harm and civil liberties. En M. Killen y D. Hart (Eds.), *Morality in everyday life: Developmental perspectives* (pp. 166-200). Cambridge University Press.

Artículo de revista

- ▶ Gozávez, V. (2011). Educación para la ciudadanía democrática en la cultura digital. *Revista Científica de Educomunicación*, 36(18), 131-138.

Artículo de revista digital

- ▶ Williams, J., Mark G., y Kabat-Zinn, J. (2011) Mindfulness: Diverse perspectives on its meaning, origins, and multiple applications at the intersection of science and dharma. *Contemporary Buddhism*, 12(1), 1-18. DOI: 10.1080/14639947.2011.564811

Tesis

- ▶ Serrano, Rocío (2013). *Identidad profesional, necesidades formativas y desarrollo de competencias docentes en la Formación Inicial del Profesorado de Secundaria*. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba.

Fuentes electrónicas

- ▶ Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas (2010). *Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas*. Recuperado de: http://www.sredecc.org/imagenes/que_es/documentos/SREDECC_febrero_2010.pdf
- ▶ Ceragem (n. d.). Support FAQ. Recuperado el 27 de julio de 2014 de: <http://basic.ceragem.com/customer/customer04.asp>

Entrega de originales

El autor deberá descargar del sitio web de la revista, llenar y adjuntar a su contribución el formato único que integra la siguiente información:

- ▶ Solicitud de evaluación del artículo. La declaración de autoría individual o colectiva (en caso de trabajos realizados por más de un autor); cada autor o coautor debe certificar que ha contribuido directamente a la elaboración intelectual del trabajo y que lo aprueba para ser evaluado por pares a ciegas y, en su caso, publicado. Declaración de que el original entregado es inédito y no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación. Datos: nombre, grado académico, institución donde labora, domicilio, teléfono, correo electrónico.
- ▶ Currículum vitae resumido del autor, en hoja aparte.
- ▶ El trabajo y los documentos solicitados se enviarán a la dirección electrónica: coord.educativa.ie@gmail.com, con copia a innova@ipn.mx.

Guidelines 2025

Journal scope

Innovación Educativa is a quarterly Mexican journal; blind peer-reviewed, indexed and publishes original scientific articles in Spanish and English. The journal focuses on new interdisciplinary approaches to research in higher education, bringing together the methodologies of the humanities, sciences and behavioral sciences. *Innovación Educativa* is a journal regulated by the guidelines of the Committee of Publication Ethics (COPE) and is part of the open access initiative, and thus does not charge any fees or embargo for its contents. It is published by the Directorate of Educational Training and Innovation of the Academic Secretariat of the Instituto Politécnico Nacional, Mexico. The journal maintains a rigorous blind peer review process which allows equal opportunities for the entire international scientific community, guided by a policy of gender equality, and open rejection of practices of discrimination based on race, gender or geographical region.

Guidelines for submitting original works

In its fifth era, the journal accepts contributions in Spanish and English throughout the year for the *Innovus* section. *Innovación Educativa* includes a thematic section in each issue called *Aleph*; there is an open call for articles for this section three times a year. The works in both sections are subject to a blind-peer review process and will also be analyzed with plagiarism detection, so authors should ensure that the originality, composition, references and quotes adhere to the journal's guidelines. Originality, intelligent argumentation and rigor characteristics are expected from the contributions.

Innovación Educativa only accepts unpublished scientific papers and does not accept journalistic articles. In order to facilitate the editorial administration of their texts, authors must comply with the following guidelines of structure, style and presentation.

Types of collaboration

- ▶ Research. The papers in this category must meet criteria such as relevant research design, theoretical and methodological consistency, rigor in the handling of information and methods, accuracy of findings or results, discussion of results, conclusions, limitations of the study, and future possibilities when applicable. Texts must be between 15 and 25 pages of 1,800 characters each, including graphs and references. Pages should be numbered and numbered with one-and-a-half spacing. These contributions will be sent to *Aleph* and *Innovus* sections.
- ▶ Educational interventions. These papers must include a theoretical and methodological foundation focused on presenting educational innovations. These papers should be between 15 and 25 pages long, with 1,800 characters each including graphics and references. Pages should be numbe-

redand written with one-a-half spacing. These contributions will be sent to the section *Aleph* and *Innovus*.

- ▶ Book reviews. These should take a critical approach to the ideas, arguments, and themes of specialized books. They should not exceed 12 pages of 1,800 characters each, including notes and references. Pages should be numbered and double-spaced. These contributions should be sent to the *Ex libris* section.

Submission requirements

- ▶ Manuscripts must be on a letter-sized paper, in 12-point Times New Roman font, with 1,800 characters per page in upper and lower case.
- ▶ The title must be bilingual (Spanish and English) and must not exceed 100 characters or fifteen words.
- ▶ All contributions must be accompanied by a 10 line abstract in Spanish (100-150 words), with five or six keywords that are included in the vocabulary database of the IRESIE, as well as a translation of the summary (abstract) and keywords in English. Keywords should be presented in alphabetical order. The vocabulary database can be consulted at www.iiisue.unam.mx/iresie.
- ▶ All manuscripts must include conclusions.
- ▶ Graphical elements (tables, graphs, diagrams, drawings, photographs) should be numbered in the order of appearance and in the appropriate place in the body in the text, with their respective sources at the bottom and in the file in which they were generated (Excel, Illustrator, Power Point, etc.). They should not be inserted as images into the body text. Photographs must have a minimum resolution of 300 dpi and measure at least 10 cm x 15 cm.
- ▶ Footnotes should be avoided, unless they are necessary to clarify something that cannot be inserted into the body of the text. The reference for any quotation, idea, or paraphrase should be added at the end of the quotation, in parentheses, in accordance with the American Psychological Association (APA). The list of bibliographic references should also be structured according to APA standards, ensuring that all terms are in Spanish. All articles from digital journals should include both the correspondent DOI [digital object identifier] and the corresponding link and texts from modifiable web pages must include the retrieval date. Some examples are provided below.

Book

- ▶ Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. Knopf.
- ▶ Ayala de Garay, M. T., y Schwartzman, M. (1987). *El joven dividido: La educación y los límites de la conciencia cívica*. Centro Interdisciplinario de Derecho Social y Economía Política (CIDSEP).

Book chapter

- ▶ Helwig, C. C. (1995). Social context in social cognition: Psychological harm and civil liberties. En M. Killen y D. Hart (Eds.), *Morality in everyday life: Developmental perspectives* (pp. 166-200). Cambridge University Press.

Journal article

- ▶ Gozávez, V. (2011). Educación para la ciudadanía democrática en la cultura digital. *Revista Científica de Educomunicación*, 36(18), 131-138.

Digital journal article

- ▶ Williams, J., Mark G., y Kabat-Zinn, J. (2011) Mindfulness: Diverse perspectives on its meaning, origins, and multiple applications at the intersection of science and dharma. *Contemporary Buddhism* 12(1), 1-18. DOI: 10.1080/14639947.2011.564811

Thesis

- ▶ Serrano, Rocío (2013). *Identidad profesional, necesidades formativas y desarrollo de competencias docentes en la Formación Inicial del Profesorado de Secundaria*. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba.

Electronic sources

- ▶ Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas (2010). *Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas*. Available at: http://www.sredecc.org/imagenes/que_es/documentos/SREDECC_febrero_2010.pdf
- ▶ Ceragem (n. d.). Support FAQ. Retrieved on July 27th, 2014 from: <http://basic.ceragem.com/customer/customer04.asp>

Submission of originals

Authors must download the form from the journal's website, fill it out and attach it to their contribution. The form must include the following information:

- ▶ Request for paper evaluation. The declaration of individual or collective authorship (in case of works by more than one author); each author or co-author must certify that they contributed directly to the intellectual creation of the work and agrees to a blind peer review and to publication, when applicable. Declaration that the original submitted is unpublished and is not in the process of evaluation by any other publication elsewhere. Details: name, academic degree, institution where employed, address, telephone number, email address.
- ▶ Brief curriculum vitae of the author, on a separate sheet.
- ▶ The paper and requested documents should be sent to the following email: coord.educativa.ie@gmail.com, with a copy to innova@ipn.mx.



INNOVACIÓN

EDUCATIVA



**SECRETARÍA
ACADÉMICA**
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN E
INNOVACIÓN EDUCATIVA

www.innovacion.ipn.mx